

مقاله‌ی مروری

فرآیندهای شناختی ضمنی و سوگیری توجه به سمت رفتارهای اعتیادی: معرفی، ساخت و کاربرد آزمون استروپ اعتیاد

خلاصه

مقدمه: سوء مصرف مواد به عنوان مشکلی جهانی، نظریه‌ها و پژوهش‌های بی‌شماری را برانگیخته است. روش‌ها و آزمون‌های بسیاری برای سنجش عوامل و جنبه‌های آشکار و پنهان رفتارهای اعتیادی معرفی شده‌اند. هدف از مقاله‌ی حاضر مرور نظریه‌ها و پژوهش‌هایی است که تلاش کرده‌اند تا ماهیت کنترل‌ناپذیر رفتار اعتیادی را تبیین کنند. در این بین، دیدگاه‌های مختلف در خصوص شکل‌گیری فرآیندهای شناختی خودکار، طبقه‌بندی و روش‌های سنجش این فرآیندها توصیف شده‌اند.

متن: آزمون استروپ اعتیاد بیش از سایر آزمون‌ها برای سنجش شناخت‌های ضمنی، به خصوص سوگیری توجه به محرک‌های اعتیاد استفاده شده است. در توصیف این آزمون، پس از توضیح زوایای مختلف آزمون استروپ کلاسیک، نسخه‌های کاغذی و رایانه‌ای و نحوه‌ی ساخت آن‌ها توصیف و عمدتاً بر ساخت آزمون استروپ اعتیاد با استفاده از فن‌آوری رایانه‌ای تاکید شده است. با استناد به دیدگاه‌های نظری و منابع و پژوهش‌های موجود، نکات فنی و مهمی که پژوهشگران می‌باید در ساخت آزمون‌های معتبر استروپ اعتیاد رعایت کنند بیان شده‌اند.

نتیجه‌گیری: حجم روزافزونی از تحقیقات بر اهمیت شناخت‌های ضمنی و فرآیندهای خودکار در تصمیمات مربوط به مصرف مواد تاکید می‌کنند. بدین ترتیب فنون سنجش فرآیندهای خودکاری نظیر سوگیری توجه نیز اهمیت یافته‌اند. فنون متعددی برای سوگیری توجه به سمت محرک‌های اعتیادی وجود دارند. بذل دقت کافی به ویژگی‌های خاص استروپ اعتیاد، بر روایی و اعتبار آن به عنوان مقیاسی از سوگیری توجه اعتیادی می‌افزاید.

واژه‌های کلیدی: آزمون، اعتیاد، توجه، سوء مصرف مواد، سوگیری، شناخت

*جواد صالحی فدردی

استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد

سیده سلیمان ضیائی

کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشگاه فردوسی مشهد

*مؤلف مسئول:

ایران، مشهد، پردیس دانشگاه فردوسی، دانشکده‌ی علوم تربیتی و روان‌شناسی

تلفن: ۰۵۱۱-۸۷۸۳۰۰۸

j.s.fadardi@um.ac.ir

تاریخ وصول: ۱۳۸۸/۱۰/۱۹

تاریخ تایید: ۱۳۸۸/۱۲/۱۷

بی‌نوشت:

این مطالعه با منافع شخصی نویسنده ارتباطی نداشته است. در انجام این طرح هیچ‌گونه حمایت مالی از نهادهای دولتی و غیردولتی دریافت نشده است.

Review Article

Implicit cognitive processes and attention bias toward addictive behaviors: introduction, development and application of addiction stroop test

Abstract

Introduction: Drug abuse as a universal problem has persuaded numerous theories and researches. Many study methods and tests have been developed to measure explicit and implicit aspects of addictive behaviors. The current article has been planned to review theories and researches which had tried to clarify the uncontrollable nature of addictive behaviors. Moreover, various viewpoints of development of automatic cognitive processes and their classification and evaluation methods have been discussed.

Text: The addiction stroop test has been extensively used to measure the implicit cognitions, particularly attention bias toward addictive stimuli. After explaining various aspects of classic stroop test, paper and computerized versions and the way of making them have been discussed, emphasized on computer technology utilization. Based on theoretical perspectives, existing literature and resources, some technical points which are required to be regarded, have been represented.

Conclusion: The growing evidence supports the importance of implicit and automatic cognitive processes in make decisions to use substances. Consequently, assessment techniques for automatic cognitions processes such as attention bias have become quite important. There are various techniques evaluating attention bias toward addiction related stimuli. Focus on subtle features of the addiction stroop test will enhance its validity and reliability as a measure of addiction attention bias.

Keywords: Addiction, Attention, Bias, Cognition, Drug abuse

*Javad Salehi Fadardi

Assistant professor of psychology,
Ferdowsi University of Mashhad

Seyedeh Soleil Ziaei

M.Sc. in clinical psychology,
Ferdowsi University of Mashhad

*Corresponding Author:

Faculty of Educational Sciences
and Psychology, Ferdowsi
University of Mashhad Campus,
Azadi Sq., Mashhad, Iran.
j.s.fadardi@um.ac.ir

Tel: +98-511-8783008

Received: Jan. 9, 2010

Accepted: Mar. 08, 2010

Acknowledgement:

No grant has supported the present study and the authors have had no conflict of interest with the results.

Vancouver referencing:

Salehi Fadardi J, Ziaei SS. *Implicit cognitive processes and attention bias toward addictive behaviors: introduction, development and application of addiction stroop test.* *Journal of Fundamentals of Mental Health* 2010; 12(1): 358-89.

مقدمه

بارگ^۲، سه منبع رفتار خودکار وجود دارد که عبارتند از: (الف) ادراک خودکار (مثلاً پیوند ادراک-رفتار)، (ب) ارزیابی خودکار (مانند نزدیکی- دوری) و (ج) انگیزش و رفتار خودکار معطوف به هدف (مانند انگیزش خودکار) (۳).

توجه، اصل اساسی در تعامل موفقیت‌آمیز با محیط است. تا آن‌جا که به نظام شناختی مربوط می‌شود، توجه به فرد اجازه می‌دهد که وقایع محیط را غربال‌گری کند (۴). منطقی است این‌گونه فرض کنیم که هرگونه فعالیت خودکار از طریق دروازه‌ی توجه، نقل و انتقال می‌یابد. این نقل و انتقال اطلاعاتی می‌تواند به شکل‌گیری انحراف توجه نسبت به محرک برجسته‌ی هیجانی در محیط بیانجامد (مانند دیدن پاکت سیگار توسط یک سیگاری). این فرآیند را سوگیری توجه^۳ می‌نامند. ویلیامز، متیوز و مک لئود^۴، شواهد تجربی مبنی بر این‌که این فرآیندهای خودکار (از جمله سوگیری توجه) نقش مهمی در تقویت، تداوم و عود انواع مختلف رفتارهای بهنجار و نابهنجار از جمله سوء مصرف مواد، بازی می‌کند، ارایه کردند. سوگیری توجه، پدیده‌ای است که در طی آن با وجود تلاش‌های فرد برای نادیده گرفتن محرک، تمام نیروی توجه به سمت آن سوق می‌یابد (۵). این پدیده در بسیاری از آسیب‌شناسی‌های روانی نقش مهمی را بازی می‌کند. برای مثال، زمانی که انحراف توجه برای محرک‌های مربوط به مواد مخدر شروع می‌شود، می‌تواند ساز و کارهایی را که در نهایت به مصرف مواد می‌انجامد فعال سازد. نظریه‌ها و تحقیق‌های متعددی نقش سوگیری توجه به مواد را در ناتوانی کنترل رفتارهای سوء مصرف مواد، مهم می‌دانند (۱۱-۶).

هدف این مقاله، مرور نظریه‌ها و پژوهش‌هایی بوده است که رفتارهای اعتیادی را با توجه به ماهیت کنترل‌ناپذیر و خودکار این رفتارها تبیین کرده‌اند. در این میان، بر دیدگاه‌های انگیزشی تاکید ویژه‌ای شده است. سپس اهمیت سوگیری توجه با در نظر گرفتن مستندات پژوهشی تبیین و چگونگی شکل‌گیری فرآیندهای شناختی خودکار و سوگیری توجه از دیدگاه‌های

بسیاری از جنبه‌های زندگی روزمره‌ی افراد (تفکر، احساس و رفتار) خودکار هستند. همان‌طور که جاسترو^۱ خاطر نشان کرده است، افراد تنها نسبت به چیزهایی هوشیار هستند که نیاز دارند نسبت به آن‌ها هوشیار باشند. یادگیری و انجام هر فعالیت جدید در ابتدا نیازمند دقت و توجه آگاهانه است اما با تسلط بر هر مهارت به تدریج اعمال مربوط به آن به صورت خودکار درمی‌آیند، به نحوی که حتی می‌توان دو کار را هم‌زمان انجام داد (۱). برای مثال می‌توان به دوچرخه‌سواری، ماشین‌نویسی و فعالیت‌هایی از این قبیل اشاره کرد. بر اثر تکرار، این قبیل مهارت‌ها به صورت خودکار در می‌آیند و این امر امکان دارد که در هنگام کار، هوشیاری فرد به تمامی بر موضوع‌های دیگر تمرکز یابد مگر این‌که پیدایش خطر بالقوه‌ای در انجام مهارت باعث شود توجه فرد تنها به انجام همان فعالیت اختصاص یابد (۲). ماشین‌نویسی را تصور کنید که در هنگام کار به تلفن‌ها نیز جواب داده و گاهی به سوال‌های مراجعان پاسخ می‌دهد. فشردن اشتباه یک کلید کافی است که او صحبت خود را قطع کرده و برای لحظاتی تنها به ماشین‌نویسی توجه کند. برای سالیان متوالی یک سوال مهم این بوده است که آیا رفتارهای مرضی نیز می‌توانند جزو همین نظام ناهوشیار درآیند. پاسخ به این سؤال نیازمند کاوش در فرآیندهای زیربنایی رفتارهای جدید است.

رفتارهای جدید مستلزم توجه به هر مولفه هستند. با تمرین و تکرار به تدریج مولفه‌های رفتار جدید به صورت بخشی از آن دسته از فرآیندهای مغزی درمی‌آیند که نیاز چندانی به توجه آگاهانه ندارند به نحوی که در نهایت از حیطه‌ی هوشیاری خارج شده، پس از آن به صورت زنجیره‌های رفتاری خودکار عمل خواهند کرد (۱). به دلایلی که شرح آن‌ها گفته خواهد شد، خصوصیات جاری محیط بلافصل مانند اشیاء، محیط و مردم، می‌توانند الگوهای خودکار پاسخ‌دهی و رفتار را فعال سازند. فرآیندهای شناختی خودکار به صورت میانجی بین خصوصیات محیطی و تصمیم‌گیری یا رفتار عمل می‌کنند، بنابراین به افکار هوشیار و تأمل، کمتر نیاز می‌شود. طبق نظر

²Bargh³Attentional Bias⁴Williams, Mathews, Mcleod¹Jastrow

باقی می‌مانند). بنا براین، تیفانی^۳ بین میل به مواد، هوس^۴ و مصرف مواد تمایز قایل شد. او عنوان کرد فرآیندهای شناختی خودکاری که میل به مصرف مواد را به دنبال می‌آورند با فرآیندهای شناختی هوشیار و غیر خودکار تکمیل می‌شوند. فرد از میل خود آگاه بوده و فرصت تصمیم‌گیری دارد که پاک بماند یا مواد مصرف کند. زمانی که موانع بیرونی و درونی، مانع از مصرف مواد شده و تجربه لذت یا راحتی مورد انتظار فرد را مسدود می‌کنند، هوس شکل می‌گیرد. براساس مطالعات شخصی و مرور پژوهش‌های قبلی، وی نتیجه گرفت که میل یا هوس با مصرف مواد رابطه‌ی ضعیفی دارند. به علاوه مصرف یا بازگشت به مصرف بارها در غیاب میل یا احساس هوس نیز مشاهده شده است (۱۴، ۱۳).

به این ترتیب، در نظریه‌ی تیفانی، میل یا هوس نیز برای توضیح کنترل‌ناپذیری لازم و کافی نیست. در نتیجه، داشتن میل به مصرف به این معنی نیست که جستجوی مواد و رفتار مصرف مواد به‌طور مقاومت‌ناپذیری فعال خواهند شد. اما مصرف مزمن مواد باعث می‌شود که جنبه‌های متعدد جستجو و مصرف مواد به تدریج از افکار هوشیارانه مستقل شده و به شکل فرآیندهایی سریع و خودکار درآیند. نشانه‌های بیرونی (مانند محرک‌های مربوط به مواد) می‌توانند زنجیره‌ی نهاده‌ی شده‌ی خودکار رفتارهای جستجوگری و مصرف مواد را فعال سازند.

از نظر تیفانی، تلاش برای حفظ پاک‌ی، مستلزم فرآیندهای غیر خودکار است. بیشتر به این خاطر که تمایلات بر پایه‌ی فرآیندهای غیر خودکار قرار دارند. این فرآیندهای غیر خودکار، آهسته، ارادی و پرزحمت هستند. دو موقعیت می‌توانند این فرآیندها را برانگیزانند: موقعیت‌های پرهیز-دوری و موقعیت‌های پرهیز-نزدیکی. موقعیت‌های پرهیز-دوری با تمایل به توقف مصرف مواد یا حفظ پرهیز مشخص نمی‌شود. با وجود این، برخی موانع محیطی مانع مصرف مواد شده یا آن را به تاخیر می‌اندازند و فرد در جستجوی شرایط مناسبی است که به خواسته‌ی خود برسد و در برخی موارد، رفتار حل مساله‌ی پرزحمتی آغاز می‌گردد تا بر مانع غلبه شود. از طرف

مهم توضیح داده شده و روش‌های سنجش و اندازه‌گیری این فرآیندها و نیز آزمون‌های موجود ارائه شده‌اند و آزمون استروپ^۱ به عنوان جد بزرگ استروپ‌های هیجانی و سپس استروپ اعتیادی که از رایج‌ترین آزمون‌های به کار رفته برای سنجش سوگیری توجه است، به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. شکل رایج این آزمون، معمولاً از یک رشته کلمات با رنگ‌های متفاوت تشکیل شده است که بر روی کارت نوشته شده یا بر صفحه‌ی نمایشگر یک رایانه ارائه می‌شوند. تکلیف آزمودنی نادیده گرفتن معنای کلمات به منظور نامیدن سریع و صحیح رنگ آن‌ها است، تکلیفی که ساده به نظر می‌رسد. با وجود این، معمولاً آزمودنی‌ها در نامیدن رنگ کلماتی که برای آن‌ها برجستگی خاصی دارند (مثل توتون برای سیگاری‌ها)، کندتر از نامیدن رنگ کلمات بدون بار هیجانی (مثل صندلی) عمل می‌کنند. این پدیده تداخل نامیده می‌شود. در این مقاله، پدیده‌ی تداخل از دیدگاه‌های مختلف تفسیر شده و نکات کوچک و بزرگی که در ساخت نسخه‌های کاغذی و رایانه‌ای این آزمون باید رعایت شوند به تفصیل مطرح شده‌اند. در نهایت، کاربردهای دیدگاه‌ها و پژوهش‌های مطرح شده به منظور فرمول‌بندی، سنجش، مداخله و پیش‌گیری در رفتارهای اعتیادی مورد بحث و بررسی قرار گرفته‌اند.

شواهد حاکی از آن است که مصرف مواد به‌عنوان یک رفتار ناشی از وابستگی، ویژگی‌های ذهنی، هیجانی و انگیزشی دارد (۱۲). سوء مصرف مواد، رفتاری ذهنی و هیجانی است زیرا پس از یک دوره ترک با تمایلات^۲ شدید به مصرف همراه است. رفتار سوء مصرف مواد، انگیزشی است زیرا در موارد زیادی، میل (یا تمایل) به مواد به رفتار جستجوی مواد (معطوف به هدف) نمی‌انجامد. مدل‌های سنتی رفتاری تمایل به مواد، حاکی از آن است که میل، پیش‌نیاز رفتار جستجوی مواد است. لیکن براساس شواهد موجود، میل به مواد، همیشه به مصرف آن منجر نمی‌شود (برای مثال، تمامی مصرف‌کنندگان سم‌زدایی شده، میل به مصرف را تجربه می‌کنند اما تعدادی پاک

³Tiffany

⁴Craving

¹Stroop

²Urges

طبق نظر واترز و فیرابند^۵، سوگیری توجه برای محرک‌های مربوط به مواد به چند دلیل اهمیت دارد. اول، سوگیری توجه باعث می‌شود که مصرف‌کنندگان مواد نسبت به بقیه‌ی افراد از محرک‌های مربوط به مواد در محیط پیرامون خود آسان‌تر آگاه شوند و بنابراین حفظ پرهیز برای آن‌ها دشوارتر است (۱۸). دوم، ممکن است پردازش خودکار محرک مربوط به مواد، پاسخ‌های شرطی شده مانند کناره‌گیری یا پاسخ‌های جبرانی را برانگیزد و ممکن است میل به مصرف یا الگوهای خودکار مصرف مواد را افزایش دهد (۱۳، ۱۹). سوم، سوگیری توجه به محرک مربوط به مواد برای افراد در حال ترک ناخوشایند است، خلق آنان را آشفته کرده و در کارهای روزانه‌ی آن‌ها تداخل ایجاد می‌کند. ناتوانی در عدم توجه به محرک مربوط به مواد، می‌تواند به عود مصرف منجر شود (۲۰). برخلاف انتظار، پرهیز از مصرف در مراحل اولیه می‌تواند این ناتوانی نظام توجه (یعنی سوگیری توجه) را تشدید نماید (۲۴-۲۱).

گراس^۶ و همکاران دریافتند افراد سیگاری در حال ترک، نسبت به سایر افراد سیگاری زمان واکنش طولانی‌تری به محرک‌های مربوط به سیگار کشیدن دارند و فدردی و شونماخر، وی‌پرز، جونز، بروس، جنسن^۷ نیز به نتیجه‌ی مشابهی در مورد سوءمصرف‌کنندگان الکل دست یافتند (۱، ۲۱، ۲۵). سایر تحقیقات نشان داده‌اند سوگیری توجه سوءمصرف‌کنندگان الکل که تحت درمان قرار گرفته‌اند (۲۴) و افراد سیگاری که ترک کرده‌اند (۲۶) نسبت به محرک‌های مربوط به سوءمصرف مواد افزایش می‌یابد و نیز این افزایش پیش‌بینی‌کننده‌ی عود بعدی آن‌ها است (۲۳، ۲۴). این یافته‌ها حاکی از آن است که اقدام برای ترک، سوگیری توجه را افزایش داده و ممکن است تلاش فرد را برای درمان با شکست مواجه نماید. برای تبیین چگونگی شکل‌گیری فرآیندهای شناختی خودکار و سوگیری توجه نظریه‌های متعددی تدوین شده است. در این بخش به توضیح کوتاه شماری از مهم‌ترین نظریه‌ها در این حوزه می‌پردازیم.

دیگر، موقعیت‌های پرهیز- نزدیک با مبارزه‌ی ارادی برای حفظ پرهیز از مصرف مواد، مشخص می‌شوند. این مبارزه آسان نیست زیرا ریشه‌های آن در تعارض نزدیکی- دوری قرار دارد. رفتار نزدیک‌شدن، خودکار است و نشانه‌های محیطی مواد می‌تواند به آسانی رفتار جستجو و مصرف آن را برانگیزد. در چنین شرایطی اجتناب موفقیت‌آمیز، از تصمیم هوشیارانه‌ی فرد برای بازداری زنجیره‌ی شناختی رفتاری خودکار ناشی می‌شود (۱۳، ۱۴).

شواهدی وجود دارند که از نظریه‌ی تیفانی حمایت می‌کنند. برای مثال، هیلبرند^۱ با بررسی رابطه‌ی بین خلق منفی، نشانه‌ها و تمایل به مصرف مواد و فرآیندهای آن دریافت که نشانه‌های مواد می‌توانند تمایل به مصرف مواد را برانگیزانند. تمایل‌های وابسته به نشانه‌ها به عنوان فرآیندهای غیرخودکار با عملکرد آموذنی در الگوهای تکلیف تداخل نموده و سبب طولانی شدن زمان واکنش‌ها می‌شوند. به علاوه، هیلبرند گزارش کرد که نشانه‌های مواد به‌طور مستقل از خلق منفی می‌توانند تمایل به مصرف را برانگیزانند (۱۲). بنابراین، این یافته‌ها در تعارض با گزارش‌های اولیه در مورد رابطه‌ی بین خلق منفی و مصرف مواد هستند (۱۵، ۱۶). یافته‌های هیلبرند با نتایج مطالعه‌ی شرم، زینسر، سایدراف و بیکر^۲ همگون است که عنوان می‌کند نشانه‌های هرویین، تمایلات قوی خودگزارشی^۳ را برمی‌انگیزد. علاوه بر این، شرم و همکاران دریافتند که هیچ نوع خاصی از خلق منفی با القای هوس همبسته نیست اما وسوسه^۴ با انواع متعدد خلق منفی همراه است و امکان دارد حالت‌های خلقی بتوانند از طریق نظام اسنادهای فرد مصرف‌کننده بر وسوسه‌ی وی تأثیر بگذارند. به‌طور خلاصه، به‌نظر می‌رسد محرک‌های مربوط به مواد، زنجیره‌ی خودکاری را فعال می‌کنند که در برانگیختن هوس مصرف، راه‌اندازی طرح‌واره‌های جستجو و مصرف مواد نقش مهمی را بازی می‌کنند. محرک‌های محیطی و اجتماعی مربوط به مواد، تلاش‌های فرد مصرف‌کننده برای پاک‌ماندن را به چالش می‌کشند (۱۷).

¹Hilbrand²Sherman, Zinser, Sideroff and Baker³Self-Reported Urges⁴Temptation⁵Waters and Feyerabend⁶Groos⁷Schoenmakers, Wires, Jones, Bruce and Jansen

این دو وجود دارد. سطح پردازش پایین‌تر شامل اطلاعات برانگیخته‌شده^۹ توسط محرک است. سطح پردازش بالاتر دربرگیرنده‌ی اهداف و دانش شخصی است. عاملی که این دو سطح پردازش را به یک‌دیگر مرتبط می‌کند، عملکردهای شناختی اجرایی^{۱۰} (ECF) یا منابع توجه است. در الگوی عملکرد اجرایی خودتنظیمی، وارسی^{۱۱} محرک برجسته (به عنوان مثال محرک تهدیدکننده)، مسبب سوگیری توجه است و بر پویایی واکنش عاطفی تاثیر می‌گذارد. این راهبرد، سیستم را نسبت به محرک تهدید (یا همان محرک مربوط به دغدغه) حساس می‌کند و به پیشرفت چرخه‌ی خود نگهدارنده^{۱۲} شناسایی و بازبینی محرک برجسته کمک می‌کند (۳۱، ۳۰). طبق نظر ولز و ماتیوز سوگیری در توجه انتخابی، جزیی از یک سیستم کلی است و نمی‌توان آن را بدون استناد به هر دو نوع عملکرد یعنی عملکردهای اجرایی و محاسبات اختصاصی و اهداف و دانش شخصی درک کرد (۳۱).

نظریه‌ی حساس‌سازی مشوق: رویسنون و بریج^{۱۳} بر اساس شواهد عصب‌زیستی و عصب‌داروشناسی^{۱۴} واکنش‌های آموخته‌شده‌ی انسان به مواد نشان داده‌اند که مصرف مکرر مواد (مشوق) باعث می‌شود مغز نسبت به مواد و محرک‌های مربوط به آن حساس شود. به‌طوری که این محرک‌ها می‌توانند حالت انگیزشی شرطی شده‌ای را در مغز حساس‌شده برانگیزانند که موجود را به جستجوی مواد و مصرف آن حتی درغیاب تجربه‌ی لذتی که قبلاً با این کار همراه بوده است، وادار می‌کند (یعنی خواستن ماده بدون دوست داشتن آن). رویسنون و بریج، ساز و کاری را که طی آن حساس‌سازی مشوقی شکل می‌گیرد، به این ترتیب توضیح داده‌اند: (الف) در مراحل اولیه‌ی مصرف، مواد اعتیادآور پاداش‌دهنده هستند، (ب) استفاده‌ی مداوم از مواد، سازگاری‌های طولانی مدت در مغز به‌ویژه در زیر لایه‌های دوپامینرژیک^{۱۵} که در انگیزش

الگوی ارتباط‌گرا: الگوی ارتباط‌گرای^۱ کوهن، دانبار و مک‌کلند^۲ عنوان می‌کند که ماهیت خودکار توجه به صورت مرحله‌ای نیست (مثلاً مرحله‌ی درون‌داد، مرحله‌ی میانجی و مرحله‌ی برون‌داد)، بلکه پدیده‌ای پیوسته و دائمی است. بنابراین، آن‌ها معتقدند که هرگونه مطالعه در مورد پدیده‌ی ناتوانی کنترل^۳ (از جمله فرآیندهای خودکار) باید با تکیه بر مفهوم توجه صورت گیرد. آن‌ها برای تبیین توجه، الگویی ارائه کردند که مسایل را در چهارچوب پردازش با توزیع هم‌زمان^۴ تحلیل می‌کند. این الگوی محاسباتی^۵ ادعا می‌کند که خواص خودکاری، تابع نیروی یک مسیر پردازشگر است و این نیرو با تمرین افزایش می‌یابد (۲۷). آن‌ها بر پایه‌ی نتایج آزمون استروپ ادعا کردند که فرآیندهای خودکار، پیوسته بوده و با تمرین به تدریج آشکار می‌شوند. در نتیجه، پدیده‌ی تداخل را در آزمون استروپ می‌توان به‌عنوان تفاوت بین دو منبع خودکاری نسبی^۶ تفسیر کرد: نام بردن رنگ و خواندن کلمه. بنابراین، در الگوی پردازش با توزیع هم‌زمان، دو منبع نسبی نیرو وجود دارند (۲۸). اولین منبع به نیروی هر بعد پیش از انجام تکلیف مربوط می‌شود (خواندن کلمه یا نام بردن رنگ آن)، دومین منبع توجه به تکلیف و منابع توجه (از جمله تمرکز توجه که تحت تاثیر هدف جاری در مورد پردازش خواندن کلمه یا نام بردن رنگ آن قرار دارد) مربوط می‌شود. بنابراین، ساز و کار دیگری هست که در کنترل فرآیند تکلیف و مسیره‌ی^۷ این فرآیند به سمت ملزومات تکلیف دخیل است (۲۹). پس الگوی ارتباط‌گرا درباره‌ی خودکاری توجه، پیوستاری را پیش‌بینی می‌کند که به نیروی تداخل نظام اجرایی مغز وابسته است.

الگوی عملکرد اجرایی خودتنظیمی: این الگو ساخته‌ی ولز و ماتیوز^۸ بوده و به یک سطح پردازشی پایین‌تر و یک سطح پردازشی بالاتر قابل است اما معتقد است که تعاملی دائمی بین

⁹Driven

¹⁰Executive Cognitive Functioning

¹¹Monitoring

¹²Self Preservation

¹³Robinson and Berridge

¹⁴Neuropharmacological

¹⁵Dopaminergic Substrates

¹Connectionist

²Cohen, Dunbar and McClelland

³Uncontrolability

⁴Parallel-Distributed

⁵Computational

⁶Realtive

⁷Channeling

⁸Wells and Matthews

الگویی بازتاب یک‌خوردن^{۱۱}، نشان داده‌اند که پاسخ‌دهی افراد معتاد به محرک یادآور مواد به دلیل خصوصیات اشتها‌ی این محرک‌ها اتفاق می‌افتد. گریلون و باس^{۱۲} مطالعاتی را بررسی کردند که کاهش مداوم شدت بازتاب یک‌خوردن معتادان را در حضور محرک‌های یادآور مواد نشان دادند (۴۸). آن‌ها نتیجه‌گیری کردند که کاهش بازتاب یک‌خوردن به علت واکنش غیرشرطی ناهوشیار در حضور محرک یادآور مواد اتفاق می‌افتد (۴۹). گراسر^{۱۳} و همکاران نشان دادند برخلاف این که آزمودنی‌ها محرک مربوط به مواد را کاملاً آزارنده ارزیابی می‌کنند، بازتاب یک‌خوردن آن‌ها در حضور این قبیل محرک‌ها به‌طور معنی‌داری بازداری می‌شود. این یافته تایید می‌کند برخلاف گفته‌های معتادان، محرک یادآور ماده‌ی مصرفی برای آن‌ها برجستگی مشوقی و اشتها‌ی دارد (۵۰).

الگویی ترکیبی^{۱۴}: لاوت^{۱۵} الگویی ترکیبی را برای تبیین سوگیری توجه که به‌صورت نمره‌ی تداخل در آزمون استروپ مشاهده می‌شود ارائه کرد. او نام این مدل را "الگویی متفاوت از استروپ (NJAMOS)^{۱۶}" گذاشت (۲۹). این الگو، مفاهیم خود را از نظریات خودکاری^{۱۷} (۵۱، ۵۲) به‌خصوص از الگوی کوهن و همکاران وام گرفته است و مانند آن‌ها بر اهمیت استفاده از منابع توجه برای حل تعارض بین خواندن کلمه و نام‌بردن رنگ آن تاکید دارد (۲۷). الگوی محاسباتی لاوت نقش آموخته‌های قبلی (که در حافظه به‌عنوان قوانین ذخیره شده‌اند)، عوامل جاری^{۱۸} و توانایی افراد را در تعدیل قوانینی که قبلاً آموخته‌اند برای سازگاری با ملزومات تکلیف جاری، مورد توجه قرار می‌دهد. مجموعه‌ی این توانایی‌ها، عملکرد شناختی‌اجرایی (ECF)^{۱۹} نامیده شده است. طبق این الگو، توانایی‌های شناختی مردم متفاوت است و این خود به تفاوت‌های فردی در راهبردهای اجرای تکلیف استروپ منجر

مشوق و حساسیت به پاداش دخیل است، ایجاد می‌نماید، (ج) این نظام به محرک مربوط به اعتیاد ارزش‌های مشوقی تخصیص داده و آن‌ها را برجسته می‌کند، (د) در مراحل وابستگی بعدی، ارزش پاداش مواد از بین می‌رود و خواستن مواد جایگزین دوست‌داشتن مواد می‌شود، (ه) محرک مربوط به مواد به‌طور انتخابی توجه را به خود جلب می‌کند و ساز و کارهای عصبی زیربنایی این سوگیری توجه در تشدید و تداوم وابستگی به مواد و عود مصرف، نقش اساسی دارند. نظریه‌ی حساس‌سازی مشوق پیش‌بینی می‌کند هرچه مغز فرد به ماده‌ی اعتیادآور حساس‌تر شود، تمرکز توجه فرد بر محرک مربوط به آن ماده قوی‌تر می‌شود. بنابراین، حتی پس از قطع مصرف، مغز حساس‌شده‌ی افراد وابسته به مواد، بر روی نظام توجه آن‌ها تاثیر می‌گذارد (۳۲، ۳۳). درحقیقت، پژوهش‌ها نشان داده‌اند سوگیری توجه افراد وابسته به مواد که تحت درمان قرار گرفته‌اند و افراد سیگاری که ترک کرده‌اند، افزایش می‌یابد و این افزایش پیش‌بینی‌کننده‌ی عودهای بعدی است (۳۴، ۳۵).

به هر ترتیب، نظریه‌ها و شواهد موجود بر نقش تقویت مثبت و انگیزش اشتها‌ی^۱ در شکل‌گیری رفتارهای اعتیادی و اهمیت پاسخگری به محرک یادآور مواد مثبت در حفظ وابستگی، تاکید کرده‌اند. برای مثال مواجه کردن سوءمصرف‌کنندگان مواد با سرنخ‌های مربوط به ماده، نواحی متعددی از سیستم پاداش‌دهی مغز را فعال می‌کند (۳۲، ۳۶-۴۲). از جمله سبب فعالیت پوتامن بطنی^۲، شکنج دوک مانند^۳، استریاتوم بطنی^۴، بخشی از عقده‌های قاعده‌ای^۵ مغز که شامل هسته‌ی دمی^۶ و هسته‌ی عدسی^۷ می‌شود، قسمت‌هایی از سیستم لیمبیک مانند آمیگدال و کمر بند پیشین^۸، قشر پیش‌پیشانی^۹ و تالاموس پیشین^{۱۰} می‌گردد (۴۷-۴۲). پژوهش‌های متعدد با استفاده از

¹¹Startle-Reflex¹²Grillon, Baas¹³Grusser¹⁴Hybrid Model¹⁵Lovett¹⁶Not Just Another Model of Stroop¹⁷Automaticity¹⁸Current Factors¹⁹Executive Cognitive Functioning¹Appetitive Motivation²Ventral Putamen³Fusiform Gyrus⁴Ventral Striatum⁵Basal Ganglia⁶Caudate Nuclei⁷Lentiform Nuclei⁸Anterior Cingulate⁹Prefrontal Cortex¹⁰Anterior Thalamus

می‌گذارد لیکن شخص به‌طور طبیعی نسبت به تاثیرهای آن آگاه نیست.

هم‌چنین دغدغه‌ی جاری، فرآیندی زمان‌مند^۳ است یعنی فرآیندهای مغزی که در خدمت یک دغدغه‌ی جاری هستند، مختص به هدف بوده و تا زمان دسترسی به هدف یا چشم‌پوشی از آن ادامه می‌یابند. زمان‌مندی به این معنی است که دغدغه‌ی جاری چه به صورت هوشیار و چه نیمه‌هوشیار در طول دنبال کردن هدف و با سوگیری ضمنی فرآیندهای شناختی به سمت محرک‌های مربوط به هدف ادامه می‌یابد. این فرآیندی است که از طریق آن، نشانه‌های مربوط به هدف، پررنگ شده و پاسخ‌های معطوف به آن تقویت می‌شوند. بنابراین دغدغه‌ی جاری، فعال و معطوف به هدف باقی می‌ماند و با دغدغه‌های جاری دیگر در دست‌یابی به مرکز هوشیاری فرد رقابت می‌کند (۶۳).

باید توجه داشت که تناقضی بین نظریه‌ی دغدغه‌ی جاری و نظریه‌ی خودکاری به‌نظر نمی‌رسد. با این تفاوت که نظریه‌ی دغدغه‌ی جاری، جامع‌تر است. این نظریه سوگیری توجه و خودکاربودن را در نظر می‌گیرد. به‌علاوه، تجربه نشان می‌دهد که الگوی خودکاربودن همیشه نمی‌تواند پدیده‌ی سوگیری توجه را توضیح دهد.

ساز و کارهای عصبی کنترل‌ناپذیری رفتار اعتیادی و در دسترس بودن حافظه‌ی مفاهیم مربوط به مواد، به تصمیم‌گیری برای مصرف مواد کمک می‌کند (۶۴، ۶۵). الگوهای حیوانی و انسانی ادعا می‌کنند که داشتن سابقه‌ی سوءمصرف مواد با ایجاد تغییرات در سازمان مغز مرتبط بوده و نظام‌های دگرگون‌شده‌ی مغز شامل مدارهای عصبی هستند که در انگیزش مشوق و واکنش به پاداش شرکت دارند (۳۳، ۶۶).

به هر حال، سیستم عصبی برای مشوق اهمیتی کاذب به‌وجود می‌آورد که به خواستن آسیب‌شناسانه در افراد وابسته به مواد منجر می‌شود. هم‌چنین، رایبسون و بریج عنوان کردند که واکنش به نشانه‌های مربوط به یک ماده (نظیر الکل) که باعث خواستن ماده می‌شود، به‌دلیل بدکاری ناشی از ماده در نظام‌های قشری پیش‌پیشانی (مرتبط با تنظیم هیجانی)،

می‌شود. این تفاوت‌ها هم بین افراد مختلف وجود دارد و هم در عملکرد یک فرد در جلسات متفاوت دیده می‌شود (۲۹). محققان نشان دادند که احتمالاً سوگیری توجه برای مواد، توسط یک نظام اجرایی اختصاصی تعیین می‌شود که اثر آن ورای تاثیرات عملکرد شناختی اجرایی کلی فرد است (۵۳).

الگوی انگیزشی مصرف مواد: این الگو توسط ککس و کلینگر^۱ مطرح شده است و ماهیت یک‌پارچه‌ی طبیعی نظام‌های انگیزشی را توضیح می‌دهد که افراد را به سمت تصمیم‌های مبنی بر مصرف یا عدم مصرف مواد، هدایت می‌کند (۵۷، ۵۴). در این دیدگاه، انگیزه‌های سوءمصرف مواد با آرزوها، اشتیاق‌ها و اهدافی که مردم در سایر حوزه‌های زندگی‌شان دارند درهم تنیده شده است. هم‌چنین، این دیدگاه معتقد است که این عوامل بر تصمیم‌گیری فرد برای مصرف کردن یا نکردن مواد تاثیر می‌گذارند. بنابراین، الگوی انگیزشی، یک الگوی تصمیم‌گیری است به این معنی که هر واحد یک‌پارچه‌ی رفتار را نتیجه‌ی تصمیم فرد برای مصرف کردن یا نکردن، در نظر می‌گیرد. تصمیمی که تابع یک نظام انگیزشی است. تبیین شناختی سوگیری توجه در نظریه‌ی انگیزشی مصرف مواد، بر پایه‌ی مفهوم دغدغه‌های جاری^۲ قرار دارد. یک دغدغه‌ی جاری حالت انگیزشی فرد در طول دنبال کردن یک هدف خاص است و از آغاز تعهد به هدف تا زمان رسیدن به هدف یا چشم‌پوشی از آن ادامه دارد (۶۱-۵۸). نظریه‌ی دغدغه‌های جاری معتقد است تجربه‌ی انسان پیرامون دنبال کردن و دست‌یابی به مشوق‌ها سازمان‌دهی شده است (۱). یک دغدغه‌ی جاری معین، بخش ویژه‌ای از شبکه‌ی تجارب، موقعیت‌های جاری و انتظارات فرد از آینده را دربرمی‌گیرد و به لحاظ خصوصیات عصب‌زیست‌شناختی، شناختی و توجهی، افکار و رفتار فرد از سایر دغدغه‌های جاری متمایز است. اصطلاح دغدغه در این نظریه، سازه‌ای فرضی برای توصیف فرآیندهای ناهوشیار هدف‌جویی است (۶۲). اگرچه یک دغدغه‌ی جاری با ابراز خود در مشغولیات ذهنی، انتظارات، خاطرات، قصد و توجه فرد بر محتوای هوشیاری او تاثیر

¹Cox and Klinger

²Current Concerns

³Time Binding

می‌داد آن‌ها کنترل بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی ضعیف‌تری نسبت به سایرین دارند (۹۱،۹۰).

البته رابطه‌ی بین مصرف الکل و عملکردهای شناختی اجرایی ضعیف لزوماً رابطه‌ای علی نیست بلکه شواهد عصب‌شناختی نشان می‌دهند که مصرف مشکل‌زای الکل و اختلال در عملکردهای شناختی اجرایی به صورت متقابل عمل می‌کنند (۷۸). از آنجایی که اختلال در عملکردهای شناختی اجرایی با به وجود آمدن مشکلاتی در کنترل خود مرتبط بوده و سوءمصرف کنندگان الکل به طور ویژه در کنترل خود مشکل دارند، امکان دارد که اختلال در عملکرد شناختی اجرایی نقش مهمی در ایجاد کنترل‌ناپذیری مصرف الکل داشته باشد (۹۲). به این معنی که داشتن عملکرد شناختی اجرایی ضعیف باعث می‌شود که فرد بیش از حد الکل مصرف کند و مصرف بیش از حد نیز الگوی سوءمصرف و مزمن پیدا می‌کند. ممکن است این الگو صورت‌های متفاوتی از قبیل افراط در مصرف به طور متناوب یا مصرف دوره‌ای پیدا کند. تجمع خون حاوی سطوح بالای الکل در مغز با کاهش مصرف گلوکز در لوب پیشانی و کاهش جریان خون مغزی و افزایش خطر آسیب ناشی از الکل به لوب‌های پیشانی همراه است (۶۸). بنابراین هرچه مصرف الکل شدیدتر باشد، احتمال خطر ایجاد اختلال در عملکرد شناختی اجرایی بیشتر بوده و از لحاظ نظری نیز این رابطه متقابل است.

ولز و ماتیوز عنوان می‌کنند که سوگیری توجه برای محرک‌های مربوط به یک اختلال، از بقیه‌ی نظام شناختی، به عملکرد شناختی اجرایی، مستقل نیست. عملکرد شناختی اجرایی در موقعیت‌هایی که فرآیندهای شناختی خودکار برای اجرای تکلیف ناکافی هستند و فرد باید توجه انتخابی و مدیریت تکلیف هوشیارانه از توانایی‌های شناختی‌اش استفاده کند نقش مهمی دارند (۳۰). توجه انتخابی و مدیریت تکلیف در قشر پیش‌پیشانی پشتی‌جانبی^۳، شاخه‌های جسم‌پینه‌ای^۴ و تالاموس پردازش می‌شوند (۹۶-۹۳). زیر شاخه‌های قشر پیش‌پیشانی پشتی‌جانبی و شاخه‌های جسم‌پینه‌ای

تصمیم‌گیری، قضاوت و فرآیندهای بازداری به وجود می‌آید (۳۳،۳۲). این فرآیندها بخشی از شبکه عملکردهای شناختی اجرایی هستند (۶۷-۶۹). عملکرد شناختی اجرایی به خصوص در موقعیت‌هایی مهم است که نیازمند بازشناسی خطا و تصحیح و واری‌تعارض و تصحیح می‌باشند (۷۲-۷۰). تاثیرات گسترده‌ی مصرف بیش از حد موادی نظیر الکل بر لوب‌های پیش‌پیشانی اغلب به عملکردهایی مانند طرح‌ریزی، تغییر تنظیم^۱ و عملکرد مداوم^۲ و حل مساله و تفکر انتزاعی مربوط می‌شوند (۷۳-۷۵). اگر سابقه‌ی مصرف الکل طولانی باشد، این آسیب‌ها تشدید خواهد شد (۷۶). به خصوص مقدار بالای الکل، توانایی‌های پردازش اطلاعات افراد از جمله توانایی شناسایی محرک، بازشناسی محرک، انتخاب پاسخ و اجرای پاسخ و طرح‌ریزی، بازداری، شناسایی قانون، هماهنگی در تکالیف دوگانه و سرعت پردازش را دچار اختلال می‌کند (۸۱-۷۷). آزمودنی‌های وابسته به الکل نسبت به آزمودنی‌های گروه شاهد در تکالیف نامتجانس آزمون استروپ کلاسیک (مثل کلمه‌ی قرمز به رنگ سبز) بدتر عمل می‌کنند (۸۲،۸۳). شواهد نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری افراد نسبت به الکل به عوامل مختلفی از قبیل آمادگی زیستی، سابقه‌ی مصرف الکل در خانواده، سن، جنس و شیوه‌ی مصرف (مزمن یا تفریحی) ارتباط دارد (۵۷-۵۵، ۸۴، ۸۵). با وجود این، اختلال بیشتر عملکرد شناختی اجرایی در افراد وابسته به الکل نسبت به غیروابسته‌ها، این واقعیت را که مصرف این ماده با اختلال در عملکرد شناختی اجرایی مرتبط است، نفی نمی‌کند (۸۶، ۸۷). به عبارتی، اختلالات شناختی مربوط به الکل به مصرف افراطی و طولانی مدت الکل محدود نشده، حتی مقادیر اندک الکل نیز می‌تواند عملکرد شناختی اجرایی و فرآیندهای بازداری را مختل کند (۸۸، ۸۹). نتایج پژوهش فدردی و ککس نیز موید یافته‌های قبلی بود که نشان داده‌اند مصرف الکل بر عملکرد شناختی اجرایی افراد تاثیر نامطلوبی می‌گذارد (۸۴).

مصرف کنندگان الکل نسبت به سایرین نمره‌ی تداخل بزرگ‌تری در آزمون استروپ کلاسیک داشتند که نشان

³Dorsolateral Prefrontal

⁴Agencies of Corpus Callosum

¹Set Shifting

²Continuous Performance

ممکن است به دلیل سبک‌های شناختی متفاوت آزمودنی‌ها باشد (۱۱۲-۱۱۰).

نتایج پژوهش فدردی و ککس، از ادعای پژوهشگران در مورد این که پردازش شناختی در آزمون استروپ الکل مستقل از آسیب‌های عصب‌شناختی فرضی در وابستگان به الکل است، حمایت می‌کند (۸۴،۸۲). با وجود این، نتایج پژوهش فدردی و ککس نشان داد که همبستگی معنی‌داری بین نمره‌های تداخل استروپ الکل و استروپ کلاسیک وجود دارد. این یافته پیشنهاد زک^۶ و همکاران را در مورد این که آزمون‌های استروپ هیجانی و استروپ کلاسیک سازه‌ی یکسانی را به راه می‌اندازند و نظام بازداری ضعیف به‌طور گسترده‌ای بر عملکرد فرد در آزمون استروپ هیجانی تاثیر می‌گذارد، تایید کرد (۱۰۸،۸۴). با وجود این، نکته‌ی اساسی این است که فدردی و ککس ثابت کردند که ورای تاثیری که عملکرد شناختی و توانایی بازداری عمومی اعمال می‌کند، محرک‌هایی که با دغدغه‌های فرد ارتباط دارند، بیشتر احتمال دارد که تحت تاثیر توجه انتخابی قرار گیرند (۸۴).

پاسخ مغز به نشانه‌های مربوط به مواد، پردازش‌های ارزیابانه^۷ در سیستم لیمبیک و قشر پیش‌پیشانی شکمی‌میانی^۸ را شامل می‌شود که در تصمیم‌گیری‌های معیوب مصرف مواد یا شکستن ترک نقش دارد (۱۱۴،۱۱۳). در یک مطالعه‌ی ام.آر.آی عملکردی^۹، پارک^{۱۰} و همکاران نشان دادند زمانی که سوءمصرف‌کنندگان مواد با نشانه‌های مربوط به مواد روبه‌رو می‌شدند، میزان فعالیت نواحی خاصی از مغز (مانند شیار دوک مانند^{۱۱}، شیار گیجگاهی^{۱۲}، شکنج بالای هیپوکامپ^{۱۳}، پیش‌آمدگی میانی قسمت جلویی شکنج بالای هیپوکامپ^{۱۴}، شکنج پیشانی^{۱۵} و مخ^{۱۶}) با میزان وسوسه‌ای که فرد گزارش می‌کرد، همبستگی داشت (۱۱۵).

نیز در پردازش هیجانی و شناختی محرک شرکت دارند (۹۷-۱۰۱،۷۱). با وجود جدایی فضایی، بخش‌های شناختی و هیجانی مغز که در فرآیندهای اجرایی دخیل هستند با یکدیگر تعامل دارند. به‌نحوی که افزایش فعالیت در یک بخش با کاهش فعالیت در بخش دیگر همراه است (۱۰۲).

شواهد حاکی از آن است که نواحی هم‌پوش^۱ مغزی (مثلاً قشر کمربندی پیشین^۲)، در تکالیف توجه دوگانه که نیازمند فرآیندهای بازداری و عملکرد شناختی اجرایی‌اند و در پردازش محرک هیجانی برجسته، به فعالیت وادار می‌شوند (۱۰۳-۱۰۶،۴،۴۶). با توجه به این شواهد، نتیجه‌گیری شده که ممکن است نواحی مغزی خاصی در حساسیت افراد نسبت به محرک‌های مربوط به یک اختلال نقش داشته باشند. از جمله می‌توان به شاخه‌های جسم پینه‌ای اشاره کرد که در توجه انتخابی و تنظیم هیجانی نقش دارند. این هم‌پوشی باعث شده است بعضی محققان ادعا کنند که عملکرد آزمودنی در انجام استروپ هیجانی و کلاسیک از طریق فرآیند یکسانی جهت داده می‌شوند. بنابراین، این دسته از پژوهشگران روایی سوگیری توجه نسبت به محرک‌های مربوط به اختلال را در آزمون‌های استروپ هیجانی از جمله استروپ اعتیادی، زیر سوال برده‌اند (۱۰۸،۱۰۷).

برخی شواهد پژوهشی، وجود هم‌پوشی را نیز زیر سؤال برده‌اند. رونکایلد، ویدبک، روزنبرگ، جدی و گده^۳ گزارش دادند که با وجود این که تداخل در آزمون استروپ کلاسیک همراه با فعال‌سازی شاخه‌های سمت چپ جسم پینه‌ای است، با فعالیت نواحی دیگری که در انجام آزمون استروپ هیجانی دیده می‌شوند (مانند قشر پیش‌پیشانی، قشر حرکتی تکمیلی^۴، تالاموس و مخچه^۵) همراه نیست (۱۰۹). بعضی از نویسندگان ادعا کرده‌اند که محدودیت یافته‌هایی که از هم‌پوشی منطقه‌ای در پردازش استروپ هیجانی و کلاسیک دفاع می‌کنند این است که به تحلیل در سطح گروهی محدودند. این دسته معتقدند که تفاوت افراد در انتخاب راهبرد پاسخ بهینه،

⁶Zack

⁷Evaluative

⁸Ventromedial Prefrontal

⁹Functional Magnetic Resonance Imaging

¹⁰Park

¹¹Fusiform Gyri

¹²Temporal Gyri

¹³Parahippocampal Gyrus

¹⁴Uncus

¹⁵Frontal Gyri

¹⁶Precuneus

¹Overlapping

²Anterior Cingulate Cortex

³Ravnkilde, Videbech, Rosenberg, Gjedde and Gade

⁴Supplementary Motor Cortex

⁵Cerebellum

به مواد و ۲۸ کلمه‌ی پرکننده‌ی^{۱۱} مبهم تشکیل می‌شد. کلمات پرکننده با مصرف مواد ارتباطی نداشتند. برای اجتناب از اثرات احتمالی ترتیب و گروه‌بندی کلمات، ترتیب کلمات در پرسش‌نامه‌ی هر شرکت‌کننده به شیوه‌ی تصادفی تعیین شده بود. تمامی پاسخ‌ها در رایانه وارد و به پاسخ‌های مربوط به مواد کد یک و به پاسخ‌های نامربوط به مواد کد صفر داده شد. دو کد‌گذار که از نتیجه‌ی کار یکدیگر مطلع نبودند، پاسخ‌ها را کد‌گذاری کردند (بین نتیجه‌ی کد‌گذاری آن‌ها توافق بالایی به دست آمد). این شیوه‌ی پژوهشی، مشابه پژوهش‌های بنیادی قدیمی‌تر است که نسبت به بقیه‌ی مطالعات بیشترین نزدیکی را با فرم‌های تداعی نشان داد (۱۲۵).

در تحقیق فوق، پرسش‌نامه‌ی تداعی کلمات با پرسش‌نامه‌ی تداعی حافظه دنبال شد. هر مجموعه از پرسش‌های تداعی حافظه با یک فهرست تک‌صفحه‌ای از سوالات خنثی درباره‌ی خصوصیات جمعیت‌شناختی آزمودنی (سن، زبان) جدا می‌شد تا اثر تقدم بر روی پرسش‌نامه‌ی بعدی کمینه شود. پرسش‌های تداعی پیامد بر اساس شاخص‌های تداعی کنترل‌شده‌ی استیسی، لیگ و وینگاردت^{۱۲} تنظیم شده بود. این پرسش‌ها در یک صفحه‌ی ارایه و از ۲۱ عبارت کوتاه تشکیل می‌شدند که پیامدهای احتمالی رفتارهای مختلف را توضیح می‌دادند (۱۲۴). ۱۰ مورد از پیامدها به عواقب مصرف مواد مربوط بودند (مانند رفع تنش، فراموشی مشکل‌ها) و ۱۱ پیامد باقی‌مانده، پیامدهای پرکننده بودند که به مصرف مواد ارتباطی نداشتند (۱۲۶). هر شرکت‌کننده فهرست جداگانه‌ای از پرسش‌های مربوط به تداعی پیامد را پاسخ داد که ترتیب چینش سوالات در آن به صورت تصادفی تعیین شده بود. البته در همه‌ی موارد دقت شده بود که دو پیامد مربوط به مواد، پشت سرهم قرار نگیرد. آزمودنی‌ها می‌باید برای هر پیامد، دو رفتار را بنویسند که با خواندن عبارت مربوط به پیامد به ذهن‌شان تداعی می‌شد. از آن‌ها خواسته شده بود که اولین و صادقانه‌ترین دو جوابی را که به ذهن‌شان می‌رسید بنویسند. وارد کردن و کد‌گذاری

روش‌های مطالعه‌ی سوگیری توجه: مک کاسکر^۱ اثبات کرد روش‌های سنتی سنجش وابستگی به مواد بی‌قاعده‌اند. او در گزارش خود در مورد روش‌شناسی‌های مختلف عنوان کرد روش‌های ضمنی^۲ مناسب‌ترین هستند چراکه بهتر می‌توانند رفتارهای سوء مصرف را پیش‌بینی کنند. از دیدگاه آسیب‌شناسی، مطالعات فراوانی سوگیری توجه را با استفاده از الگوهای شناختی بررسی کرده‌اند (۱۱۶). رویکردهای مختلفی برای مطالعه‌ی سوگیری توجه نسبت به محرک مربوط به مواد وجود دارد. از جمله تکالیف تداعی^۳ (۶۴)، تکالیف تداعی-ضمنی^۴، نقطه-پیش‌آیند^۵، نادیدگی تغییر^۶، تکلیف دوگانه^۷، تکالیف کد‌گذاری کلمه^۸ و کسب دانش انتزاعی که از مفهوم یادگیری دستور زبان مصنوعی (AGL)^۹ استفاده می‌کند (۱۱۷-۱۲۲). تمامی این رویکردها برای مطالعه‌ی فرآیندهای شناختی که به شیوه‌ای پنهانی بر رفتار سوء مصرف مواد تاثیر می‌گذارند استفاده شده‌اند. در زیر برای آشنایی بیشتر خوانندگان دو مورد از روش‌های فوق را به اختصار توضیح می‌دهیم: تکالیف تداعی و یادگیری دستور زبان ساختگی.

تکالیف تداعی: مثال عینی این روش، تحقیق استیسی است که از پرسش‌های تداعی کلمه، تداعی پیامد و تداعی شیء استفاده کرد (۶۴). تکالیف تداعی کلمه بر پایه‌ی روش‌های تداعی آزاد استوار بود (۱۲۴، ۱۲۳) (باید دقت کرد که تکالیف تداعی باید قبل از هر گونه پرسش در مورد مصرف مواد یا رفتار هدف انجام شود). از آزمودنی‌ها خواسته شد تا کلمات یک فهرست را بخوانند و اولین کلمه‌ای را که با خواندن هر لغت به ذهن‌شان خطور می‌کند، در جلوی آن‌ها بنویسند و این کار را هرچه سریع‌تر انجام دهند (برای مثال دکتر، پرستار، سگ، گربه). در کل، در این صفحه ۳۸ کلمه‌ی مبهم (با خصوصیات املائی یکسان^{۱۰}) ارایه شد. این کلمات از ۱۰ کلمه‌ی مربوط

¹ McCusker² Implicit³ Association Task⁴ Implicit Association⁵ Dot-Probe⁶ Change Blindness⁷ Dual Task⁸ Word Coding System⁹ Artificial Grammar Learning¹⁰ Homograph^{۱۱} کلمه‌ی Filler معمولاً محرک خنثایی است که بین دو کلمه‌ی برجسته می‌آید تا از اثر انتقالی بکاهد. پاسخ به این محرک‌ها نادیده گرفته می‌شوند.^{۱۲} Stacy, Leigh and Weingardt

می‌شود که توالی‌های دستوری جدید را در مجموعه‌ای که شامل توالی‌های دستوری و غیردستوری است شناسایی کنند. یکی از نتایج با ارزش این آزمایش آن است که آزمودنی‌ها می‌توانند توالی دستوری جدید را شناسایی کنند و ثابت شده که این دقت، حاصل تصادف نیست (۱۲۲).

یادگیری دستور زبان ساختگی به دو دلیل برای مطالعه‌ی سوگیری شناختی به سمت مواد سودمند است: (الف) اثبات شده که یادگیری دستور زبان ساختگی، فرآیندهای شناختی بسیاری مانند یادگیری ارتباطی^۳، قوانین و شباهت را شناسایی می‌کند (۱۳۲-۱۲۷). اخیراً پوتوس، بایلی، جان استون و شنکس^۴ نشان دادند که دانشی که در طی تکلیف یادگیری دستور زبان ساختگی آموخته می‌شود به طور هم‌زمان تأثیرات ناشی از فرآیندهای سطح بالا^۵ را آشکار می‌سازد (۱۳۲، ۱۳۳).

بنا بر این اثبات تجربی سوگیری توجه آسیب‌شناسانه در یادگیری دستور زبان ساختگی نشانگر آن است که چنین سوگیری‌هایی در گستره‌ی وسیعی از فرآیندهای شناختی ظاهر می‌شوند. (ب) این مطلب اثبات نشده است که یادگیری دستور زبان ساختگی در میان نمونه‌های جمعیت غیربالینی، تحت تأثیر قالب نمادها باشد (۱۳۲، ۱۳۴، ۱۳۵) بلکه به سطح پردازش روابط متوالی بین نمادهای سازنده‌ی آن بستگی دارند. بنا بر این اگر آزمودنی‌ها در عوض پردازش وابستگی‌های متوالی، معنای نمادها را پردازش کنند، یادگیری مختل می‌شود. وابستگان به مواد بر خلاف دیگران پردازش معانی محرک مربوط به مواد را به سایر محرک‌ها ترجیح می‌دهند و به همین دلیل عملکرد آن‌ها در تکلیف یادگیری دستور ساختگی زبان که حاوی این محرک‌ها باشد، در مقایسه با زمانی که محرک‌ها خنثی باشند، مختل می‌شود.

اثر تداخل و مطالعه‌ی سوگیری توجه: طبق نظر ویلیامز و همکاران، بررسی‌های تجربی برای مطالعه‌ی سوگیری توجه به دو گروه گسترده طبقه‌بندی می‌شود. اولین گروه شامل طرح‌های آزمایشی است که از اثر تسهیل استفاده می‌کنند. تسهیل در کاهش زمان توجه (سرعت‌تر) و آستانه‌های حسی

پاسخ‌ها به شیوه‌ای مشابه با پرسش‌های تداعی کلمه انجام شد. پاسخ به پرسش‌های تداعی پیامد از نظر ذکرکردن مواد در یکی از دو رفتار مربوط به پیامد کدگذاری شد (۱۲۶).

در تکلیف تداعی شیء به آزمودنی‌ها ۲۴ سرنخ تصویری مبهم ارائه شد (تصاویر واقعی یا ساختگی) که متشکل از ۱۲ تصویر مربوط به اشیاء و صحنه‌ها و ۱۲ سرنخ پرکننده‌ی نامربوط به مواد بود. برای هر کدام از پرسش‌های تداعی شیء از شرکت‌کننده خواسته می‌شد تا اولین کلمه‌ای را که با دیدن شیء به یاد آن می‌افتادند یادداشت کند. مانند سایر تکالیف تداعی، ترتیب پرسش‌ها در هر پرسش‌نامه به صورت تصادفی تعیین و دقت شده بود که پرسش‌های مربوط به مواد پشت سرهم قرار نگیرند. پرسش‌ها به همان شیوه‌ی تکالیف تداعی کلمه کدگذاری شدند.

نتایج نشانگر دو جنبه‌ی شناختی متفاوت موثر در انگیزش مصرف مواد بود. (الف) یک مولفه‌ی فعال‌سازی حافظه یا شناخت ضمنی که تأثیرات تداعی‌های حافظه را که به‌طور خودکار با شرایط موقعیتی و انگیزشی برانگیخته می‌شود نشان می‌دهد، (ب) یک مولفه‌ی انتظار پیامد که احتمالاً می‌تواند شناخت‌های آشکار درگیر در درون‌نگری و فرآیندهای تصمیم‌گیری ارادی را نشان دهد.

یادگیری دستور زبان ساختگی: این روش بر الگویی آزمایشی مبتنی است که یادگیری توالی نمادها را که بر پایه‌ی مجموعه‌ی ساده‌ای از قوانین ایجاد شده‌اند، بررسی می‌کند (۱۲۲). قانون‌ها تعیین می‌کنند که تنها نمادهای معینی می‌توانند به‌دنبال یکدیگر بیایند، توالی نماد مجاز را دستوری^۱ و توالی نماد غیرمجاز را غیردستوری^۲ می‌خوانند.

در یک آزمایش یادگیری دستور زبان ساختگی به آزمودنی‌ها زیرمجموعه‌ای از توالی‌های دستوری در مرحله‌ی تمرین نشان داده می‌شود. دستورالعمل این است که فقط آن‌ها را مشاهده کنند. در مرحله‌ی آزمون گفته می‌شود که توالی‌هایی که در مرحله‌ی تمرین مشاهده کردند به‌صورت مجموعه‌ای از قوانین جمع‌آوری شده‌اند و سپس خواسته

³Associative Learning

⁴Pothos, Bailey, Johnstone and Shanks

⁵Above Processes

¹Grammatical

²Ungrammatical

محرك‌های ناهم‌خوان می‌گویند. نمره‌ی تداخل از کسر میانگین زمان واکنش به کارت‌های هم‌خوان از زمان واکنش به کارت‌های ناهم‌خوان به دست می‌آید.

نتایج نمرات تداخل استروپ کلاسیک به‌عنوان شاخصی از پردازش‌های بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی مورد استفاده قرار می‌گیرد. عواملی وجود دارند که بر زمان واکنش در آزمون استروپ تاثیر می‌گذارند. از آن جمله می‌توان از تناسب و ترکیب محرك،^۶ توالی محرك‌ها،^۷ تاثیر تمرین،^۸ چگونگی پاسخ،^۹ چهارچوب آزمون^{۱۰} (در آزمون کاغذ-مدادی مجموعه‌ی محرك‌ها ارایه می‌شوند. در حالی که در آزمون رایانه‌ای محرك‌ها به صورت انفرادی نمایش می‌شوند)، فشار زمان^{۱۱} (هر محرك با چه سرعتی ارایه می‌شود، یعنی هر آزمودنی برای پاسخ‌دهی چه قدر وقت دارد) و برخی متغیرهای جمعیت‌شناختی نام برد.

تناسب و ترکیب محرك‌ها: مک‌لئود نتیجه گرفت که تناسب و ترکیب مجموعه‌ی محرك‌ها اهمیت دارد (۱۴۰) و بر راهبرد پاسخ‌دهی فرد تاثیر می‌گذارد (۱۴۱). مهم است که تعداد محرك‌های هم‌خوان و ناهم‌خوان با هم برابر باشند و آن‌ها را به صورت تصادفی و مخلوط با هم ارایه کرد. این کار به تقسیم توجه بین ابعاد محرك‌ها (برای مثال چهار ترکیب رنگ و کلمه در استروپ کلاسیک) و بالا بردن میزان تداخل کمک می‌کند. تاثیر توالی محرك‌ها: مک‌لئود پژوهش‌هایی را گزارش کرده است که اهمیت تاثیر توالی را در آزمون استروپ نشان می‌دهند (۱۴۰). زمانی که رنگ هدف در محرك (بلافاصل) بعدی توجه را منحرف می‌کند، اثر تقدم منفی^{۱۲} در نتیجه‌ی تداخل ناشی از ترتیب ارایه‌ی محرك‌ها رخ می‌دهد. به‌عنوان مثال، وقتی رنگ هدف هم‌خوان با نام محرك قبلی است، زمان واکنش در محرك هدف افزایش پیدا می‌کند. بالعکس، زمانی که رنگ هدف هم‌خوان با رنگ محرك قبلی است، زمان واکنش کاهش پیدا می‌کند چون تسهیل اتفاق می‌افتد. به‌همین ترتیب

محرك مربوط به دغدغه، منعکس می‌شود. تکالیف تداعی در این گروه قرار دارد. گروه دوم در بر گیرنده‌ی طرح‌های تجربی است که بر پایه‌ی تاثیرات تداخل قرار دارند. تداخل زمانی است که توجه انتخابی^۱ (غیرارادی) به محركی معطوف می‌شود که در اصل باید در طی یک تکلیف نادیده گرفته شود. این امر در عملکرد فرد اختلال ایجاد نموده مثلاً زمان واکنش را افزایش می‌دهد. آزمون استروپ سوء‌مصرف مواد (استروپ مواد) در گروه دوم می‌گنجد (۵).

آزمون استروپ: برای درک بهتر چگونگی عملکرد آزمون استروپ مواد^۲، ابتدا باید با آزمون استروپ کلاسیک آشنا شد. استروپ، بیش از نیم قرن پیش برای رساله‌ی دکترای تخصصی خود سه آزمایش انجام داد و در طی آن‌ها تداخل رنگ‌ها را بر خواندن کلمات، اندازه‌گیری کرد (۱۳۶). از نظر او تداخل^۳، معادل بازداری^۴ بود. طبق نظر دمتریو و اسپنیودیس^۵ فرآیندهایی که در تکالیف مختلف استروپ دخیل هستند مانند توجه، سرعت پردازش و کنترل تداخل، این تکالیف را به ابزاری مناسب برای استفاده در حیطه‌های مختلف روان‌شناسی تبدیل کرده‌اند (۲۸). به‌عنوان مثال در حوزه‌هایی مانند هوش عمومی، تغییرات رشدی در فرآیندهای فکری، مفهوم خود، توانایی کنترل محرك نامربوط از نظر اجتماعی، توانایی کنترل محرك مرتبط با آسیب روانی و توانایی کنترل توجه در مواجهه با محرك‌های مرتبط به الکل به کار رفته است (۱۳۷-۱۳۹، ۵، ۷). منابع تداخل در آزمون استروپ کلاسیک: در آزمون استروپ کلاسیک دو مجموعه کارت به آزمودنی ارایه می‌شود. بر روی هر مجموعه از کارت‌ها اسامی چهار رنگ اصلی نوشته شده است. با این تفاوت که در مجموعه‌ی اول، اسامی کلمه، هم‌رنگ با معنی آن است مثلاً زرد به رنگ زرد نوشته شده است. در اصطلاح به کارت‌های مجموعه‌ی اول محرك‌های هم‌خوان می‌گویند.

در مجموعه‌ی دوم، کلمه ناهم‌رنگ با معنی‌اش است، مثلاً زرد به رنگ آبی نوشته شده است. به کارت‌های مجموعه‌ی دوم

⁶Stimuli Proportion and Composition

⁷Trial Sequence

⁸Effect of Practice

⁹Response Modality

¹⁰Format

¹¹Time Pressure

¹²Negative Priming

¹Selective Attention

²Drug Stroop Test

³Interference

⁴Inhibition

⁵Demetriou and Spanoudis

پاسخ‌های کلامی (مثل نامیدن رنگ محرک) نمرات تداخل پایین تری به دست می‌دهند. این تاثیر را به شباهت بین پاسخ کلامی و ماهیت زبانی محرک نسبت داده‌اند. با وجود این، رو، ویلسون کرافت و گریفیتز^۲ هیچ تفاوتی بین نمرات تداخل آزمودنی‌هایی که به‌طور کلامی یا دستی پاسخ می‌دادند، گزارش نکردند (۱۴۸). ترکیبی از پاسخ‌های کلامی و دستی، تکلیف را دشوار کرده و گزارش شده که میزان تداخل را افزایش می‌دهد (۱۴۹). به هر ترتیب در آزمون استروپ هیجانی در مقایسه با استروپ کلاسیک، شباهت بین جنبه‌های معنایی محرک (که به رنگ مربوط نیست) و گزینه‌های پاسخ کمتر مسئله‌ساز است. مک‌لئود بیان می‌دارد که اثر استروپ به نحوی پاسخ‌دهی یا تعامل بین نحوی پاسخ‌دهی و محرک وابسته نیست (۱۴۰).

فشار زمان: فاصله‌ی بین دو محرک است یا زمان بین دو محرک مجاور وقتی که محرک‌ها به‌صورت انفرادی ارائه می‌شوند. محققان نشان دادند که در آزمون استروپ هیجانی، فشار زمان از دو نظر اهمیت دارد: (الف) تعیین می‌کند که آیا تداخل مشاهده خواهد شد و (ب) اندازه‌ی تداخل را تعیین می‌کند (۱۵۰). رابطه‌ی بین افزایش سرعت ارائه‌ی محرک‌ها و زمان واکنش و نمره‌ی تداخل خطی نبوده و به عوامل مختلفی بستگی دارد. با وجود این، افزایش نسبی سرعت ارائه‌ی محرک‌ها با افزایش نمره‌های تداخل همراه بوده است (۷، ۱۴۰).

جنسیت: در زمینه‌ی تاثیر جنسیت، مک‌لئود شواهدی در حمایت از سریع‌تر بودن زمان واکنش در زنان ارائه داد (۱۴۰). به هر ترتیب، این یافته با نتایج سایر تحقیقات که ادعا می‌کنند به‌طور کلی مردان در آزمایش‌هایی که مستلزم انتخاب کردن است سریع‌تر عمل می‌کنند در تناقض است (۱۵۱). مک‌لئود در مرور خود بر تفاوت‌های جنسی در آزمون استروپ به این نتیجه رسید که در زمینه‌ی نمره‌های تداخل در آزمون استروپ بین زنان و مردان تفاوتی وجود ندارد (۱۴۰). نتایج تحقیقات دیگری نیز نتیجه‌گیری مک‌لئود را تایید می‌کنند (۱۵۰).

اگر نام هدف همانند با نام محرک قبلی باشد، تداخل کاهش پیدا می‌کند، زیرا پاسخ به کلمه قبلا سرکوب شده است (جدول ۱). مطالعات متعددی، از این روند برای مطالعه‌ی فرآیندهای بازداری استفاده کرده‌اند (۱۴۶-۱۴۲).

جدول ۱- نمونه‌ای از اثر تقدم منفی و اثر تقدم مثبت محرک اول بر محرک دوم در آزمون استروپ کلاسیک

اثر تقدم	محرک اول		محرک دوم	
	رنگ	کلمه	رنگ	کلمه
منفی (افزایش تداخل)	قرمز	سبز	آبی	قرمز
مثبت (کاهش تداخل)	قرمز	سبز	قرمز	زرد

تاثیرات تحریک محرک‌های متوالی، به رنگ کلمات محدود نیست. در یک آزمون استروپ، این تاثیرات می‌تواند از ویژگی‌های معنایی محرک‌های غیرهدف ناشی شود. برای مثال وارن^۱ خاطر نشان کرد که اگر در یک آزمون استروپ متشکل از اسامی حیوانات، قبل از محرک‌های هدف (یعنی آن‌هایی که باید رنگ‌شان را نام برد) لغتی از گروه معنایی مشابه (مثلا اشیا) آورده شود، زمان‌های واکنش به محرک‌های هدف به‌طور موقت افزایش می‌یابد اما بر زمان واکنش به کلمات کنترل تاثیر نمی‌گذارد (۱۴۷).

تمرین یا تجربه با آزمون: تاثیر تمرین، مستقیم نیست. مطالعات مک‌لئود تاثیر تمرین را بر کاهش تداخل نشان داد اما برخی مطالعات نتوانستند چنین تاثیری را نشان دهند. به‌طور خلاصه، یافته‌ها در مورد تاثیر تمرین یکسان نیست. به نظر می‌رسد تاثیر تمرین به‌طور گسترده‌ای به نوع تکلیف استروپ و دست‌کاری آزمایشی وابسته باشد (۱۴۰). به هر ترتیب تاثیر تمرین بر آزمون کلاسیک استروپ پایتر است. در نهایت، مک‌لئود نتیجه‌گیری کرد که تمرین در پردازش یک بعد از ابعاد متعدد محرک می‌تواند بر تداخل اثر بگذارد و این حالت بستگی به میزان تمرین دارد.

چگونگی پاسخ: به این معنی که آیا شرکت‌کنندگان به محرک استروپ پاسخ کلامی یا دستی می‌دهند. چگونگی پاسخ می‌تواند در سرعت و دقت عملکرد تفاوت ایجاد کند. پاسخ‌های دستی (مثل فشردن یک کلید رنگی) در مقایسه با

² Roe, Wilsoncroft and Griffiths

¹Warren

می‌کنند (۱۶۱). به‌طور کلی آزمون استروپ مواد متشکل از دو گروه محرک است: کلمه‌های مربوط به مواد و کلمه‌هایی که از نظر هیجانی خنثی هستند. این کلمه‌ها به رنگ‌های متفاوت نوشته شده‌اند. تکلیف شرکت‌کننده آن است که همان‌طور که معانی کلمات را نادیده می‌گیرد رنگ آن‌ها را نام ببرد. تداخل یا سوگیری توجه به‌صورت کسر میانگین زمان واکنش به محرک‌های خنثی از میانگین زمان واکنش به محرک‌های مربوط به مواد محاسبه می‌شود. تداخل یا همان سوگیری توجه، زمانی اتفاق می‌افتد که افراد هنگام نام بردن رنگ کلمات مربوط به مواد، به نسبت نام بردن رنگ کلمات مربوط به کلمات خنثی زمان طولانی‌تری صرف می‌کنند (۱۶۲-۱۶۴، ۸۳، ۳۴).

منابع تداخل در آزمون استروپ هیجانی: آزمون استروپ هیجانی از کلماتی که هم نام رنگ‌ها هستند استفاده نمی‌کند (مثل قرمز، سبز). به این معنی که تعارض بین رنگ و جنبه‌های معنایی کلمات نمی‌تواند مسئول تاخیر در نام بردن رنگ باشد. بنا بر این، توضیحات دیگری برای منابع تداخل در یک استروپ هیجانی ارایه شده است که مهم‌ترین آن‌ها در این جا توضیح داده شده‌اند.

برانگیختگی شبکه‌ی معنایی: پرتی^۱ عنوان کرد که محرک برجسته در آزمون استروپ هیجانی با افزایش زمان واکنش و برانگیختن زنجیره‌ی مفاهیمی که از نظر معنایی به هم مربوط‌اند، حافظه را نسبت به آن محرک حساس می‌کند (۱۶۵). سوگیری این چنین را می‌توان به حساسیت برای محرک برجسته‌ی هیجانی بیرونی مانند نشانه‌های سوء‌مصرف مواد نسبت داد (۱۶۶، ۶۴). شواهد هم چنین حاکی از آن است که در آزمون استروپ مواد، هر لغت می‌تواند به عنوان برانگیزاننده‌ی لغت بعدی عمل کند (۱۱۹) تا آن‌جا که طولانی‌تر شدن زمان واکنش را می‌توان به شبکه‌ی معنایی فعال شده نسبت داد.

دغدغه‌های جاری: یک تبیین برای این اثر، از نظریه‌ی انگیزشی دغدغه‌های جاری استخراج شده است (۷، ۵۸، ۵۹، ۶۳).

سن آزمودنی: تحقیقاتی در زمینه‌ی تاثیر سن بر آزمون استروپ انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که تاثیر سن به توانایی خواندن نام رنگ بستگی دارد. محققان نتایج ۲۰ تحقیق را که عملکرد بزرگسالان جوان و مسن‌تر را در آزمون استروپ بررسی کرده بودند (۱۵۳) در یک پژوهش فراتحلیل مطالعه کردند. یافته‌ها نشان دادند که حساس بودن آزمون استروپ به سن، تنها بازتاب کاذبی از کند شدن عمومی ناشی از بالا رفتن سن است. به علاوه محققان تساوی بزرگسالان جوان‌تر و مسن‌تر را تایید کردند (۱۵۴). آن‌ها نسخه‌های مختلف آزمون استروپ را به کار بردند و دریافتند هنگامی که تاثیر متفاوت بودن نسخه‌های استروپ کنترل می‌شود، کندی عمومی بر عملکرد در سنین مختلف تاثیر ندارد.

آزمون استروپ هیجانی: مطالعات آسیب‌شناسی روانی متعددی وجود دارند که از شکل تعدیل شده‌ی آزمون استروپ استفاده کرده‌اند، این دسته از آزمون‌ها به نام آزمون استروپ هیجانی شناخته می‌شوند (۵). در سال‌های اخیر، مطالعات زیادی از شکل‌های مختلف استروپ هیجانی استفاده کرده‌اند تا فرآیندهای شناختی و توجهی را که زیربنای رفتارهای وابستگی به مواد می‌باشند بررسی نمایند (۵). مطالعات بسیاری از قبیل بررسی سوء‌مصرف الکل، تدخین، وابستگی به هروئین و حتی قماربازی و سواس‌گونه از این آزمون بهره جسته‌اند (۱، ۷، ۲۱، ۲۱، ۸۳، ۱۳۷، ۱۵۶، ۱۶۰، ۱۵۸).

مهم‌ترین تعدیل انجام شده در آزمون استروپ کلاسیک استفاده از محرک هیجانی (اغلب کلمات) برجسته به رنگ‌های مختلف برای کاوش تداخل اثر محرک دارای بار هیجانی است. به این صورت که همیشه تکلیف به صورت نام بردن رنگ کلمه به قیمت نادیده گرفتن جنبه‌ی معنایی آن است. اغلب مطالعات به این نتیجه رسیده‌اند که شرکت‌کنندگان برای نام بردن رنگ کلمات مربوط به دغدغه‌ی خاص خود (مانند مواد) زمان بیشتری به نسبت نام بردن رنگ کلمات خنثی و یا کلمات هم‌خوان با رنگ نوشتاری صرف می‌کنند. این پدیده این‌گونه توجیه می‌شود که آزمودنی‌ها به پردازش معنای کلمه‌ای که از نظر خلقی برای‌شان با اهمیت است بیشتر از تکلیف نام بردن رنگ محرک توجه

¹Peretti

زمانی که مصرف مواد برای فرد منبع لذت و آسایش از رنج را فراهم می‌آورد و به تدریج به هدفی اساسی (دغدغه‌ی جاری) در زندگی فرد تبدیل می‌شود در نظام شناختی فرد در اولویت قرار می‌گیرد. در نتیجه، برای چنین فردی بسیار دشوار است که محرک مربوط به مواد را در محیط خود نادیده بگیرد (۸۴). نظریه‌ی دغدغه‌های جاری تاثیر استروپ را در گروه‌های بالینی و غیربالینی، صرف نظر از این که بار هیجانی محرک مربوط به دغدغه‌ی مثبت یا منفی است توضیح می‌دهد (۵).

تاثیر خلقی: تحقیقات نشان می‌دهند در آزمون استروپ هیجانی، حالات خلقی نمی‌توانند مسئول تداخل ناشی از کلمات هیجانی باشند. علاوه بر این، یافته‌ها در تضاد با توضیح‌هایی هستند که تداخل را تنها ناشی از کلمات هیجانی منفی یا مربوط به تهدید می‌دانند (۱۶۸، ۱۶۷).

الگوی پیوستگی: این الگو چشم‌اندازی محاسباتی دارد که در سطح پردازش ناهوشیار عمل می‌کند. با وجود این، چشم‌اندازهای دیگری وجود دارند که از توضیح‌های محاسباتی فراتر می‌روند و الگوی گسترده‌تر و تقابلی‌تری را شامل می‌شوند.

تاثیر عملکرد اجرایی شناختی: در پژوهش‌های مربوط به وابستگی به مواد، سوگیری توجه نسبت به محرک به برجستگی یا بار هیجانی این محرک‌ها نسبت داده می‌شود (۷، ۵). هیچ‌کدام از این پژوهش‌ها تاثیر احتمالی ناکارآمدی‌های عمومی بر فرآیندهای اجرایی و بازداری را بر سوگیری توجه مصرف‌کنندگان ارزیابی نکرده است (۵). آزمون استروپ کلاسیک که مکرراً برای ارزیابی عملکرد شناختی اجرایی و ساز و کارهای بازداری استفاده شده و آزمون استروپ مواد که برای ارزیابی سوگیری توجه نسبت به محرک مربوط به مواد استفاده شده است، همگی بر پایه‌ی پدیده‌ی تداخل قرار دارند. با وجود این تحقیقات اولیه حاکی از آن است که عملکرد شناختی اجرایی در مدیریت تکالیف تازه و تمامی تکالیفی که مستلزم به‌کارگیری منابع توجهی برای مدیریت تداخل است، نقش اساسی بازی می‌کند. سایگریست^۱ مجدداً پایایی استروپ هیجانی و آزمون استروپ

کلمه-رنگی را بررسی کرد. او نتیجه گرفت که برجستگی هیجانی محرک در آزمون استروپ هیجانی نه در زمان واکنش به کلمات هیجانی و نه کلمات خنثی به طور متمایز موثر است. ولی او پیشنهاد کرد که یک مولفه‌ی اساسی مربوط به توانایی کلی برای نادیده گرفتن محرک نامربوط برای توضیح واریانس کلی کافی است (۱۶۹). با وجود این، نتیجه‌ی پژوهش فدردی و ککس نشان می‌دهد که سوگیری توجه مصرف‌کنندگان به محرک مربوط به مواد پدیده‌ی پایایی است و مشاهده‌ی آن از تاثیرات سوء مصرف بیش از حد مواد بر انعطاف‌پذیری شناختی عمومی، مستقل است (۸۴، ۵۳).

معنای کلمات: کلماتی که ارتباط نزدیکی با رنگ‌ها دارند (مثل علف، آسمان و گوجه‌فرنگی) نسبت به کلماتی که به طور اختصاصی با رنگ ارتباطی ندارند (مثل مغازه، ساختمان و غذا) زمان واکنش طولانی‌تری به وجود می‌آورند. با وجود این، زمان واکنش به کلمات مربوط به رنگ به اندازه‌ی زمان واکنش به اسامی رنگ‌ها طولانی نیست (مثال قرمز و زرد) (۱۴۰). بنا بر این هنگام انتخاب محرک برجسته و کنترل برای تکالیف استروپ، باید دقت کرد که کلمات مربوط به رنگ انتخاب نشود.

نسبت محرک‌ها: نسبت^۲ محرک در طبقات مختلف نیز می‌تواند بر شدت تداخل تاثیر بگذارد (۱۴۰) زیرا هرچه یک طبقه بزرگ‌تر شود، زمان واکنش به محرک نیز سریع‌تر می‌شود. یک توضیح این است که زمانی که تناسب اندازه‌ی یک طبقه نسبت به دیگر طبقات به هم می‌خورد، شرکت‌کنندگان راحت‌تر می‌توانند ظهور محرک از طبقه‌ی بزرگ‌تر را پیش‌بینی کنند. این ویژگی آن‌ها را قادر می‌سازد که راهبردهایی اتخاذ کنند که از سوگیری توجه خود به ابعاد نامربوط به تکلیف بکاهند. بنابراین، بایستی محققان هنگام گردآوری محرک برای آزمون استروپ مواد، تعداد محرک‌ها را در دو طبقه‌ی خنثی و برجسته یکسان‌سازی کنند.

اندازه‌ی مجموعه‌ی پاسخ: ویژگی دیگر تکلیف استروپ که بر زمان نهفتگی پاسخ^۳ تاثیر می‌گذارد، اندازه‌ی مجموعه‌ی

²Proportion

³Response Latency

¹Siegrist

رنگ کلماتی که فراوانی استفاده‌ی اندک دارند طولانی‌تر از زمان واکنش به کلماتی است که فراوانی استفاده‌ی بالایی دارند (۱۷۶). محققان معتقدند کلمات هیجانی منفی نسبت به کلمات هیجانی مثبت زمان واکنش طولانی‌تری را ایجاد می‌کنند و در اصطلاح اثر استروپ هیجانی بزرگ‌تری به وجود می‌آورند. بنابراین اثر استروپ هیجانی کلمات مثبت با کلمات خنثی چندان متفاوت نیست (۱۶۷، ۱۷۷، ۱۷۸).

با این پیش‌فرض، کاهان و هلی^۸ تاثیر نسبی برجستگی هیجانی و فراوانی استفاده‌ی کلمات (در زبان نوشتاری و گفتاری) را در تکالیفی که طی آن آزمودنی‌ها به کلمات توجه می‌کردند (تصمیم‌گیری واژگانی^۹ و نام‌بردن کلمه)، بررسی نمودند. آن‌ها در پژوهش خود فراوانی کلمه را در تکلیف استروپ هیجانی دست‌کاری کردند. به این ترتیب که آزمودنی‌ها را به انجام تکلیف نام‌بردن کلمه واداشتند که در آن برجستگی و فراوانی کلمات (طبق طرح عاملی^۲ * ۳) دست‌کاری شده اما طول، شباهت املائی و برانگیزانندگی کلمات کنترل شده بود. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که اثر برجستگی و فراوانی کلمه در استروپ هیجانی، یک اثر متعامل است (۱۷۸).

گرچه این نتیجه با نتایج تحقیقات لارسن^{۱۰} و همکاران درباره‌ی اثر فراوانی کلمه در استروپ هیجانی هم‌سو بود، اما معلوم شد که فراوانی استفاده به‌تنهایی اثرگذار نیست بلکه فراوانی و برجستگی در تاثیر گذاشتن بر زمان واکنش نام‌بردن رنگ، با یکدیگر تعامل می‌کنند (۱۷۵). نتایج پژوهش آن‌ها بر دو موضوع تاکید دارد: (الف) محققانی که اثر استروپ هیجانی را بررسی می‌کنند نباید فراوانی کلمات را نادیده بگیرند. (ب) بهتر است کلمات دارای فراوانی اندک را انتخاب کنند (زیرا در این پژوهش کلمات با فراوانی بالا تاثیری نشان ندادند) و این که تاثیر فراوانی که برت گزارش کرده است تنها در زمانی که از کلمات منفی استفاده می‌شود، مشاهده می‌گردد (۱۷۶، ۱۷۸).

نتیجه‌گیری در مورد اثر استروپ هیجانی: همان‌طور که گفته شد، توضیح متداول در مورد اثر استروپ هیجانی آن است که

پاسخ^۱ یا عضویت مجموعه‌ی پاسخ^۲ است. اندازه‌ی مجموعه‌ی پاسخ تعداد گزینه‌های پاسخ است که یک محرک می‌تواند فراخوانی کند (۱۷۰). برای مثال، اگر در یک تکلیف استروپ چهارگزینه وجود داشته باشد (مثلاً قرمز، زرد، آبی و سبز)، محرک گل ممکن است همه‌ی این چهار پاسخ را فراخوانی کند اما کلمه‌ی آب این چنین نیست. برخی از مطالعات نشان داده‌اند که اندازه‌ی مجموعه‌ی پاسخ بزرگ‌تر، نمره‌ی تداخل بزرگ‌تری نیز به وجود می‌آورد (۱۷۲-۱۷۰). با وجود این که مطالعات دیگر به نتایج متفاوتی دست یافتند، شاخص‌های فیزیولوژیک (مثلاً تغییر در سطح کربوکسی هموگلوبین خون^۳، نشان می‌دهند زمانی که مجموعه‌ی پاسخ‌ها بزرگ است، برای انتخاب پاسخ درست، تلاش شناختی بیشتری باید صورت گیرد. در مورد اندازه‌ی مجموعه‌ی پاسخ در استروپ الکلی، مشروب‌های الکلی معین (مانند واین^۴) با رنگ‌های خاص ارتباط دارند. درحالی که سایر مشروب‌های الکلی تنها به یک رنگ مربوط‌اند (مانند ویسکی^۵) یا بی‌رنگ هستند (مانند جین^۶). به‌رحال، هیچ شاهد تجربی وجود ندارد که نشان دهد اندازه‌ی مجموعه‌ی پاسخ تا چه حد بر میزان تداخل در استروپ الکلی یا سایر انواع آزمون‌های استروپ مواد تاثیر می‌گذارد (۱۷۳، ۱۷۴).

ویژگی‌های واژگانی: در تحلیلی که محققان بر روی اثر استروپ هیجانی انجام دادند، معلوم گردید که کلمات دارای بار هیجانی نسبت به کلمات خنثی در برخی موارد زمان واکنش طولانی‌تری داشته، فراوانی پایین‌تر و شباهت واژگانی کمتری^۷ دارند (۱۷۵). این تفاوت در خصوصیات کلمه، این احتمال را به‌وجود می‌آورد که تاثیر استروپ هیجانی تا حدی بیشتر به دلیل ویژگی‌های واژگانی باشد تا این که به جنبه‌های هیجانی محرک مربوط باشد. این نتیجه‌گیری هم‌سو با نتایج تحقیقاتی است که نشان می‌دهند زمان واکنش برای نام‌بردن

¹Response Set Size

²Response Set Membership

³Carboxyhemoglobin

⁴Wine

⁵Whisky

⁶Gin

⁷Orthographic Neighborhood

⁸Kahan and Helly

⁹Lexical Decision

¹⁰Larsen

روانی به پایایی و روایی این ابزار بستگی دارد. سایگریست از مجموعه‌ای از کلمات تابو به‌عنوان محرک هیجانی استفاده کرده و آن‌ها را به‌همراه کلمات غیرهیجانی بر روی گروهی از شرکت‌کنندگان عادی آزمود. او با استفاده از روش رایجی تک‌محرکی خود توانست همسانی درونی تداخل کلمات تابو را برآورد کند که میزان آن قابل قبول بود (آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۰) (۱۸۱). فدردی فرآیند آزمون-آزمون مجدد و تحلیل عاملی سایگریست را با آزمون‌های استروپ هیجانی و کلاسیک تکرار کرد و به نتایج مشابهی دست یافت (۱).

صرف‌نظر از مساله‌ی پایایی، شواهد کافی به نفع روایی آزمون استروپ هیجانی وجود دارد. شارما و مک‌کنا^۱ معتقدند که تحقیقات اندکی توانسته است تاثیر استروپ هیجانی را در جمعیت غیربالینی نشان دهد. معمولاً در این گروه در مقایسه با گروه بالینی، میزان تداخل کمتر بوده لذا نشان دادن آن دشوارتر است (۱۵۰). اما همان‌طور که شواهد نشان می‌دهند، آزمون استروپ هیجانی قادر است بین گروه‌های بالینی و غیربالینی تمایز بگذارد (۵). این مساله به حل مشکل پایایی نیز کمک می‌کند. همان‌طور که ثورندایک^۲ عنوان کرده است، همیشه هم‌پوشی‌هایی بین پایایی و روایی وجود دارد (۱۸۲).

ایبل^۳ عنوان کرد که اگر شواهد نظری کافی در حمایت کاربری عملی ابزار وجود داشته باشد، به نتایج آماری که شواهدی بر ضد پایایی و روایی آن ارایه می‌دهند، باید با احتیاط نگریست (۱۸۳). در نتیجه اگر به اجرا و نمره‌گذاری ابزار استروپ به اندازه‌ی کافی دقت شود، تردید اندکی در مورد پایایی و روایی آزمون استروپ هیجانی و استروپ کلاسیک باقی خواهد ماند (۱، ۱۸۴).

آزمون استروپ به‌طور گسترده‌ای برای مطالعه‌ی فرآیندهای توجه استفاده شده است. نتیجه‌ی جستجو در پایگاه اطلاعاتی سایک اینفو^۴ و پاب‌مد با کلیدواژه‌ی استروپ متجاوز از ۲۵۰۰ عنوان تحقیق را به‌دست می‌دهد. سابقه‌ی طولانی مطالعات استروپ کاربرد این الگو را افزایش داده است زیرا عواملی که

با وجود این که از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود محرک‌های دارای بار هیجانی را نادیده بگیرند، کلمات تهدید کننده توجه را تسخیر کرده و به اجبار پردازش می‌شوند (۲۷، ۵)، اما اگر این دلیل را بپذیریم، نمی‌توان توجیه کرد که چرا اثر استروپ هیجانی در مورد کلمات منفی که فراوانی اندکی دارند، بیشتر مشاهده شده است. درحالی که طبق الگوی ارتباط‌گرا، کلمات با فراوانی اندک نسبت به کلمات با فراوانی بالا قدرت مسیریابی ضعیف‌تری دارند.

یک توضیح دیگر برای اثر استروپ هیجانی بر این پایه استوار است که کلمات منفی، ساز و کار دفاعی خودکاری را راه می‌اندازند که با فرآیندهای شناختی هم‌زمان تداخل می‌کند (۱۷۹). فایده‌ی چنین توضیحی آن است که نتایج آزمایش‌های تصمیم‌گیری واژگانی و نام بردن کلمه را (که کندی واکنش به کلمات منفی در مقایسه با کلمات خنثی یا مثبت را نشان می‌دهند) توجیه می‌کند (۱۸۰، ۱۷۹). نام بردن رنگ نباید صرفاً به دلیل مواجهه با کلمات منفی کند شود. به هر حال، این توضیح، توجیه خاصی برای نقش کلمات منفی با فراوانی اندک در ایجاد اثر استروپ ارایه نمی‌کند و بنا بر این نمی‌تواند چرایی تعامل فراوانی و برجستگی را توضیح دهد.

برای توضیح اثر فراوانی، برت الگویی بر پایه‌ی ظرفیت برای نام بردن رنگ ارایه کرد که طبق آن وقتی منابع به جای دیگری اختصاص داده می‌شوند، زمان‌های واکنش کند می‌شود. طبق این توضیح، هم کلمه و هم رنگ به‌طور موازی پردازش می‌شوند و پاسخ‌های نام بردن رنگ برای کلماتی با فراوانی اندک نسبت به کلمات با فراوانی بالا، کندتر است. زیرا برای پردازش کلماتی که فراوانی اندک دارند نسبت به کلمات با فراوانی بالا، منابع بیشتری اختصاص داده شده و منابع کمتری برای پردازش رنگ باقی می‌مانند. به هر ترتیب، بر پایه‌ی این توضیح، کلمات خنثی و کلماتی که بار هیجانی مثبت دارند نیز باید اثر فراوانی با شدت یکسان نشان دهند (۱۷۶). اما نتیجه‌ی پژوهش کاهان و هلی هر دو نظریه‌ی اثر استروپ هیجانی و اثر فراوانی کلمه را برای نام بردن رنگ زیر سوال می‌برد (۱۷۸).

پایایی و روایی آزمون استروپ: پایداری نتایج مربوط به سوگیری توجه آزمون استروپ در مطالعات آسیب‌شناسی

¹Sharma and McKenna

²Thorndike

³Ebel

⁴PsycINFO

استتر، چلوپا، آکرمین و استراوب^۷ به این نتیجه دست یافتند که میزان خودگزارشی مصرف مواد، نمرات تداخل را در آزمون استروپ پیش‌بینی می‌کند (۱۶۳، ۱۸۸).

چگونه یک آزمون استروپ هیجانی بسازیم؟ محرک‌های مورد استفاده در آزمون استروپ هیجانی، معمولاً تصاویر یا کلمات هستند. توصیه می‌شود که ابتدا فهرستی از کلمات و یا تصاویر مربوط به محرک هیجانی به نمونه‌ای از جمعیت هدف ارایه و از آن‌ها خواسته شود براساس ارتباط این محرک‌ها به موضوع مورد مطالعه (مثلاً مواد مخدر و مصرف) به آن‌ها رتبه بدهند. به این ترتیب، تنها محرک‌هایی که دارای بالاترین رتبه در فهرست هستند در آزمون استروپ استفاده می‌شوند. برای این‌که بتوان شاخص سوگیری توجه به محرک هیجانی را محاسبه کرد باید از گروهی از محرک‌های شاهد که از نظر هیجانی خنثی هستند در آزمون استروپ هیجانی استفاده کرد. بنابراین، دوباره فهرستی از کلمات خنثی به همان نمونه از جمعیت هدف ارایه و از آن‌ها خواسته می‌شود به بی‌ارتباط‌ترین کلمات با موضوع هیجانی رتبه بدهند. تمامی محرک‌های گروه شاهد باید به یک طبقه‌ی معنایی (مثلاً لوازم منزل) تعلق داشته باشند.

باید توجه داشت زمانی که از کلمات به عنوان محرک استفاده می‌شود، حتماً کلمات هر دو فهرست باید از نظر تعداد، میانگین حروف، تعداد بخش‌ها^۸ و ارتباط معنایی همگون شوند. در نسخه‌ی فارسی آزمون استروپ هیجانی به دلیل فقدان منبع مربوط به فراوانی کاربرد نوشتاری و گفتاری کلمات، امکان کنترل فراوانی استفاده از کلمات وجود ندارد. در نهایت از میان محرک‌های هیجانی و شاهد ارایه شده در فهرست، معمولاً هفت تا ده رتبه‌ی اول برای استفاده در آزمون استروپ انتخاب می‌شود. برای مطمئن شدن از این‌که اختلاف بین زمان واکنش به کلمات مربوط به مواد از کلمات خنثی را می‌توان به مربوط بودن کلمات برجسته به مواد نسبت داد، معمولاً ابعاد زبان‌شناختی مختلف در طبقات خنثی و برجسته یکسان فرض می‌شوند. این ابعاد شامل تعداد کلمات، حروف و

عملکرد فرد در آزمون استروپ را تحت تاثیر خود قرار می‌دهند اکنون به خوبی شناخته شده است. هم‌چنین شواهد نشان می‌دهد که آزمون استروپ کلاسیک پایایی آزمون-آزمون مجدد قابل ملاحظه‌ای دارد (۱۶۹، ۱۸۷-۱۸۵).

هم‌چنین با استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی سایک اینفو، پاب‌مد^۱ و ساینس دایرکت^۲ معلوم شد، در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۹، ۴۵ مطالعه از الگوی استروپ در مصرف‌کنندگان انواع مواد اعتیادآور استفاده کرده‌اند. در این میان، ۱۶ مطالعه بر روی افراد وابسته به نیکوتین، یک مطالعه بر روی افراد وابسته به کوکائین، یک پژوهش بر روی مصرف‌کنندگان اکستازی^۳، دو مطالعه بر روی افراد وابسته به هروئین، یک پژوهش در مورد قماربازی، یک پژوهش در مورد مبانی نظری و عملی استروپ مواد و ۲۳ مطالعه بر روی سوءمصرف‌کنندگان الکل انجام شده است.

در این مطالعات، مانند سایر الگوهای مرتبط با اختلال در آزمون استروپ، منطبق کار بر این اساس است که دغدغه‌ی جاری برای مصرف مواد (به صورت یک هدف بسیار مهم) خود را به صورت سوگیری توجه نسبت به محرک مربوط به مواد نشان می‌دهد. نتایج مطالعات استروپ در مورد مصرف سیگار نشان می‌دهد که استروپ هیجانی ابزار پایایی برای مطالعه‌ی سوگیری توجه مصرف‌کنندگان سیگار نسبت به محرک‌های تدخینی است. ترک و فرصت ادراک شده برای تدخین می‌تواند سوگیری توجه مصرف‌کنندگان سیگار را نسبت به محرک مربوط به تدخین، بالا برد. نتایج تحقیقات استروپ در زمینه‌ی استفاده از هروئین نشان داد که مصرف‌کنندگان در حال ترک، سوگیری توجه قابل توجهی به محرک هروئین در نسخه‌های فوق‌آستانه‌ای^۴ آزمون استروپ (نه نسخه‌های زیرآستانه‌ای^۵) نشان می‌دهند. علاوه بر این، شدت وسوسه نسبت به هروئین به‌طور قابل توجهی میزان سوگیری توجه را در آزمون استروپ پیش‌بینی می‌کند. رایان^۶،

¹Pub Med

²Science Direct

³Ecstasy

⁴Supraliminal

⁵Subliminal

⁶Ryan

⁷Stetter, Chaluppa, Achermann and Straube

⁸Syllable

است (کارت حاوی کلمات رنگی ناهم‌خوان با معنی از کارت لکه‌های رنگی). با وجود این که معمولاً کارت دوم (کلمات رنگی ناهم‌خوان) مولفه‌ی ثابت را در استروپ استاندارد تشکیل می‌دهد لیکن محققان برای تعیین نمرات پایه از کارت کلمات رنگی هم‌خوان با رنگ (به‌جای کلمات رنگی در آزمایش دوم استروپ به کار می‌رود) استفاده می‌کنند (۱۳۶). برای ساختن نسخه‌ی کاغذی آزمون هیجانی نیز به دو کارت نیاز داریم. کارت حاوی کلمات مرتبط با دغدغه‌ی فرد و کارت حاوی کلمات رنگی که از نظر هیجانی خنثی هستند. نمره‌ی تداخل در نسخه‌ی هیجانی از کسر میانگین زمان واکنش به کارت کلمات مرتبط با دغدغه از میانگین زمان واکنش به کارت حاوی محرک‌های شاهد هم‌خوان به دست می‌آید.

اگرچه نسخه‌ی کاغذی از ویژگی سادگی ساخت و آسانی اجرا برخوردار است، به محقق توانایی کنترل یا سنجش برخی ویژگی‌های مهم را نمی‌دهد. برای نمونه، نمی‌توان زمانی را که یک آزمودنی برای نامیدن رنگ یک کلمه‌ی خاص صرف می‌کند، سنجید یا اثری را که نامیدن رنگ یک کلمه بر روی کلمه‌ی بعدی دارد، بررسی کرد. هم‌چنین، ارایه‌ی زمان‌بندی شده‌ی محرک‌ها غیرممکن است. فن‌آوری رایانه‌ای، امکانات بسیار فراوانی را برای کنترل جنبه‌های متعدد ارایه‌ی محرک‌ها و هم‌چنین سنجش آن‌ها در اختیار محققان قرار داده است. به‌طوری که امروزه کمتر می‌توان از نسخه‌ی کاغذی استروپ در پژوهش‌های جاری اثری یافت.

نسخه‌ی رایانه‌ای آزمون استروپ: مهم‌ترین تفاوت نسخه‌ی رایانه‌ای با نسخه‌ی کاغذی در ویژگی روش‌شناسی ارایه‌ی انفرادی (تکی) محرک‌ها است. محققان مختلف از روش ارایه‌ی انفرادی برای اهداف متفاوت استفاده کرده‌اند. امتیاز این روش آن است که برای هر محرک زمان واکنشی جدا ثبت می‌شود. این ویژگی به محققان فرصت می‌دهد که از روش‌های مختلف تحلیل داده‌هایی که توسط رایانه ثبت می‌شود (خطاها و زمان واکنش)، استفاده کنند. به‌علاوه، امکانات رایانه‌ای، محققان زیادی را بر آن داشته که محرک اصلی را تعدیل کرده یا چیزهای جدیدی به آن اضافه کنند

بخش‌های آن، فراوانی کلمه و ارتباط معنایی آن است. از میان این موارد، بیشترین شواهد موجود تایید می‌کنند که فراوانی کلمه بر تداخل تاثیر می‌گذارد. کلماتی که بیشتر در یک زبان کاربرد دارند نسبت به کلمات با کاربرد کمتر، نمره‌ی تداخل بالاتری به‌وجود می‌آورند (۱۷۶). رابطه‌ی معنایی بین کلمات یک طبقه نیز با اهمیت است (۱۸۹، ۱۹۰). بنا بر این، فرض بر این است که کلماتی که از نظر معنایی به یکدیگر ارتباط دارند، تاثیر بین محرکی^۱ مفاهیم مرتبط را بالا برده و از این طریق واکنش افراد را کند می‌کنند (۱۴۷). از آن‌جایی که محرک مربوط به مواد به یک گروه معنایی تعلق دارد، برای این که بتوان تاثیر بین محرک‌ها را در میان دو طبقه کنترل کرد محرک خنثی نیز باید جزء یک گروه معنایی باشد. در غیر این صورت، نمی‌توان به سادگی این تداخل را به ارتباط محرک برجسته با مواد و خنثی بودن محرک‌های شاهد نسبت داد.

انواع آزمون استروپ: این آزمون انواع مختلفی دارد (آزمون کلمه‌ی رنگی استروپ استاندارد^۲، ارایه‌ی انفرادی (تکی) محرک‌ها^۳، نسخه‌ی جورکردن و انتخاب‌کردن^۴، تکالیف استنباط کلمه-تصویر^۵، مشابه شنیداری تکلیف استروپ^۶) که به‌صورت کارتی و نرم‌افزاری اجرا می‌شود. از این میان به توضیح دو نوع از مهم‌ترین آن‌ها می‌پردازیم:

نسخه‌ی کاغذی آزمون استروپ: اولین نسخه‌ی کاغذی آزمون استروپ، براساس آزمونی استوار است که شخص استروپ ابداع کرد. نسخه‌ای که تحت عنوان آزمون کلمه‌ی رنگی استروپ استاندارد شناخته می‌شود. استروپ استاندارد کلاسیک براساس روشی استوار است که استروپ در آزمایش دوم خود به کار برد که نام بردن لکه‌های رنگی در کارت اول در مقابل نام بردن رنگ کلمات رنگی در کارت ناهم‌خوان (کارتی که رنگ کلمه‌اش با رنگ جوهر متضاد است. مثلاً کلمه‌ی سبز با رنگ قرمز نوشته شده است) را شامل می‌شد. نمره‌ی تداخل، تفاوت بین میانگین زمان واکنش در دو کارت

¹Intertrial Priming

²Standard Stroop Colour-Word Test

³Individual (Single) Presentation of Stimuli

⁴Sorting and Matching Versions

⁵Picture-Word Interference Tasks

⁶Auditory Analogues of the Stroop Task

طولانی‌تری دارند. زمانی که فاصله‌ی بین دو محرک طولانی بود (۵۰۰ میلی ثانیه) تاثیر استروپ هیجانی بر زمان واکنش از بین رفت. این حالت نشانگر آن است که نادیده گرفتن این محرک‌های منفی نسبت به بقیه محرک‌ها، دشوارتر است (۱۹۱،۱۵۰).

ارایه‌ی غیرهم‌زمان اجزای محرک^۱ (SOA): تعداد زیادی از توضیح‌های مربوط به پدیده‌ی تداخل در آزمون استروپ بر سرعت نسبی پردازش دو بعد رقابت‌گر محرک تکیه کرده‌اند. به طور منطقی اگر یک آزمودنی دو بعد یک محرک را هم‌زمان پردازش کند، یکی در دیگری تداخل می‌کند. به‌ویژه اگر محرک بعدی که سریع‌تر پردازش می‌شود، همانی باشد که قرار است نادیده گرفته شود (۱۹۲)، بنا بر این با در نظر داشتن این که پردازش رنگ کندتر از پردازش کلمه است، در صورت ارایه‌ی زودتر رنگ، تداخل کاهش پیدا کرده و تسهیل اتفاق می‌افتد. با کمک ارایه‌ی انفرادی هر محرک توسط استروپ رایانه‌ای، می‌توان زمان بین کلمه و رنگ را به طور دلخواه تنظیم کرد. برای اطلاعات بیشتر درمورد پدیده‌ی ارایه‌ی غیر هم‌زمان اجزای محرک به تحقیق مک‌لئود رجوع کنید.

نحوه‌ی اجرای آزمون رایانه‌ای: می‌توان از نرم‌افزار سوپرلب پرو^۲ مخصوص ویندوز برای ارایه‌ی آزمون استروپ استفاده کرد (۱۹۳). قبل از اجرای تکلیف استروپ رایانه‌ای از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود که رنگ چهار بر چسب رنگی را که به صفحه کلید به صورت زیر چسبانده شده است، نام ببرند. کلید «؟» (قرمز)، کلید «و» (زرد)، کلید «ز» (سبز) و کلید «ظ» (آبی). محرک‌ها به تنهایی در مرکز صفحه‌ی نمایشگر رنگی ۱۷ اینچی، ارایه می‌شوند. فاصله‌ی دیداری ۳۶-۴۰ سانتی‌متر مناسب است و می‌توان از صفحه کلید استاندارد به‌عنوان ابزار ارایه‌ی پاسخ استفاده کرد. آزمودنی با فشردن هر کدام از این کلیدها واکنش نشان می‌دهد. در مرحله‌ی تمرین، رایانه درمورد پاسخ درست، اشتباه و دیر به فرد بازخورد نوشتاری می‌دهد. مرحله‌ی تمرین آن قدر تکرار

(۱۴۰). نرم‌افزارهای رایانه‌ای (برای مثال سایاسکوپ^۱، ای-پرایم^۲ و سوپرلب^۳ و سایر برنامه‌هایی که برخی محققان نوشته‌اند) ارایه‌ی انفرادی محرک را تسهیل کرده است.

عوامل خاص نسخه‌ی رایانه‌ای: ارایه‌ی بلوکی در برابر ارایه‌ی انفرادی محرک‌ها در رایانه، توالی محرک‌ها گفته می‌شود و به این معنی است که محرک‌های هم‌خوان و ناهم‌خوان یا با هم مخلوط هستند یا به صورت بلوکی^۴ ارایه می‌شوند. همان‌طور که مک‌لئود خاطر نشان کرد، هنگامی که محرک‌ها به صورت بلوکی ارایه می‌شوند، شرکت‌کنندگان می‌توانند برای بلوک محرک‌ها که مستلزم پاسخ مداوم است، راهبردهای پاسخ ابداع کنند. این راهبردهای پاسخ بر تکلیف آسان (مثلاً پاسخ به محرک‌های هم‌خوان با رنگ) بیشتر از تکلیف دشوار تاثیر می‌گذارد (مثلاً پاسخ به محرک ناهم‌خوان با رنگ) و این حالت نمره‌ی تداخل بزرگ‌تری را ایجاد می‌کند (۱۴۰).

توضیح دیگر آن است که ارایه‌ی بلوکی به دلیل تاثیر معنایی بین محرکی^۵ تداخل را افزایش می‌دهد (۱۴۷). در آزمون‌های استروپ مواد، زمان نهفتگی طولانی‌تر در ارایه‌ی بلوکی در مقایسه با ارایه‌ی غیربلوکی، به نشخوار ذهنی^۶ هنگام ظاهر شدن محرک برجسته نسبت داده می‌شود. این حالت، خواندن کلمه را کند می‌کند (۲۶). واترز و همکاران مشخص نکردند که آیا نشخوار ذهنی بر محرک‌های خنثی که به صورت بلوکی ارایه می‌شوند نیز تاثیر می‌گذارد یا خیر. با وجود این، ککس و همکاران معتقدند که حتی اگر نشخوار ذهنی در حضور محرک خنثی نیز اتفاق بیفتد، نسبت به محرک برجسته بسیار کمتر است (۱۵۶،۷،۲۶).

فاصله‌ی زمانی بین دو محرک^۷: محققان نشان داده‌اند که در آزمون استروپ هیجانی در شرایطی که فاصله‌ی بین دو محرک کوتاه است (۴۰ میلی ثانیه)، آزمودنی‌ها در پاسخ به کلمات منفی نسبت به کلمات خنثی، زمان واکنش

^۱Psyscope

^۲E-prime

^۳Superlab

^۴Blocked Presentation

^۵Intertrial Semantic Priming

^۶Rumination

^۷Inter-trial intervals

^۸Stimulus Onset Asynchrony (SOA)

^۹Super Lab Pro

کارتی و ارایه‌ی انفرادی (نسخه‌ی رایانه‌ای) آزمون استروپ را بر روی گروهی از کودکان اجرا کرده‌اند. این نسخه‌ها شامل استروپ کلاسیک و نسخه‌ی عنکبوت^۳ این آزمون بودند. آن‌ها گزارش کردند که نسخه‌ی ارایه‌ی انفرادی، نمره‌ی تداخل پایین‌تری به دست می‌دهد. از آن‌جا که فاصله‌ی بین هر محرک در روش ارایه‌ی انفرادی ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه بود، ممکن است این فاصله‌ی طولانی باعث کاهش نمره‌ی تداخل در ارایه‌ی تک‌محرک شده باشد (۱۹۵، ۱۵۰). در نهایت، همان‌طور که مک‌لئود نتیجه‌گیری کرده است، ارایه‌ی انفرادی توسط رایانه در این حوزه روش غالب است (۱۴۰).

بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله ابتدا درباره‌ی ماهیت شناخت‌های ضمنی و چگونگی تاثیرگذاری آن‌ها بر تصمیم و رفتارهای آشکار بحث شد. سپس به بررسی نقش شناخت‌های ضمنی با تاکید بر سوگیری توجه، در شکل‌گیری و تداوم رفتار سوء مصرف مواد پرداخته، نظریه‌های غالب در این حوزه به‌طور مختصر شرح داده شدند. پس از مقایسه‌ی مهم‌ترین نظریه‌ها در مورد زیربنای سوگیری توجه برای محرک‌های مربوط به مصرف، پیشنهاد شد که مفهوم دغدغه‌های جاری در نظریه‌ی انگیزشی-شناختی ککس و کلینگر، توضیح جامع‌تری را از سایر الگوها درباره‌ی ساز و کارهای شناختی تداوم و عود رفتارهای اعتیادی ارایه می‌دهد (۵۷-۵۵). سپس، ساز و کارهای عصبی کنترل‌ناپذیری رفتار اعتیادی و زیربنای عصب‌شناختی سوگیری توجه به مواد بررسی شد. با استناد به پژوهش‌های اخیر به نقش عملکرد شناختی-اجرایی آسیب‌دیده در پردازش‌های شناختی معیوب پرداخته و نشان داده شد که سوگیری توجه برای مواد، واقعیتی فراتر از سطح کنش‌وری کلی شناختی افراد مصرف‌کننده است.

به‌علاوه، روش‌های مطالعه‌ی سوگیری توجه به مواد در دو دسته‌ی مبتنی بر اثر تسهیل و اثر تداخل، تقسیم‌بندی شدند که در دسته‌ی دوم، آزمون استروپ کلاسیک به تفصیل، توضیح

می‌شود تا آزمودنی محل کلیدهای رنگی را یاد بگیرد. در مرحله‌ی آزمون، آزمودنی باید صرف نظر از معنی کلمات فقط به رنگ واکنش نشان دهد.

نرم‌افزار سوپرلب‌پرو به‌طور خودکار زمان واکنش و خطاها (پاسخ‌های غلط یا تاخیری) را ثبت می‌کند. محرک به‌طور تصادفی بر پایه‌ی برنامه‌ی زمانی که به نرم‌افزار داده شده ارایه می‌شود. می‌توان از قالبی که در برنامه‌ی میکروسافت آفیس اکسل^۱ نوشته شده است برای محاسبه‌ی سریع خطاها و میانگین زمان واکنش‌های فرد به هر دسته از کلمات که در طول آزمون استروپ ارایه شده است استفاده کرد (۱).

نسخه‌ی کاغذی یا نسخه‌ی رایانه‌ای؟ همان‌طور که گفته شد، هم اکنون در بیشتر مطالعه‌های استروپ از ارایه‌ی تصادفی محرک‌ها توسط رایانه استفاده می‌شود و رایانه این امکان را به پژوهشگر می‌دهد که زمان واکنش به هر محرک را به‌طور جداگانه یا در ارتباط با سایر عوامل بررسی کند. با وجود این، در صورت ارایه‌ی تصادفی محرک‌ها، باید تاثیرات انتقال^۲ را در نظر داشت. تردیدی وجود ندارد که در ارایه‌ی انفرادی محرک‌ها، پاسخ به محرک‌های متوالی از محرک قبلی تاثیر می‌پذیرد. برای مثال، اگر به محرکی که به رنگ سبز ظاهر شده است پاسخ دهیم، پاسخ به رنگ سبز در محرک بعدی تسهیل می‌شود. تاثیرات انتقال در ارایه‌ی تصادفی در مقایسه با ارایه‌ی بلوکی به نمرات تداخل کمتری منجر می‌شود (۲۶، ۵). این امر به خاطر آن است که هرگونه تاثیر حاصل از محرک برجسته، می‌تواند به محرک خنثای بعدی انتقال یابد و زمان واکنش به این محرک در مقایسه با محرکی که قبل از آن محرک خنثای دیگری آمده است، به‌طور کاذب افزایش خواهد یافت. می‌توان تاثیر انتقال را که در طرح‌های تصادفی مشاهده می‌شوند، برای اهداف تحقیقاتی به‌طور آزمایشی دست‌کاری کرد. برای مثال اندازه‌ی تداخل در ارایه‌ی تصادفی را می‌توان با استفاده از محرک‌های پرکننده بعد از هر محرک برجسته و تغییر طول مدت آزمون و فاصله‌ی بین محرک‌ها دست‌کاری کرد (۲۶، ۳۵، ۱۵۰، ۱۹۴). پژوهشگران نسخه‌ی

¹ Microsoft Office Excel

² Carryover

³ Spider Version

سوگیری توجه مصرف‌کنندگان مواد به نشانه‌های یادآور مصرف با وسوسه آن‌ها برای مصرف مواد و تصمیم عملی آن‌ها برای مصرف، ارتباط دارد. در نتیجه، برای درک بهتر مشکلات مصرف‌کنندگان مواد در کنترل رفتارهای مصرف، مطالعه‌ی حساسیت بیش از حد آن‌ها برای نشانه‌های مواد (مانند سوگیری توجه به مواد) ضروری است (۱۵۶،۷).

در تازه‌ترین پژوهش از این دسته در دانشگاه بنگور، فدردی و ککس، مصرف‌کنندگان افراطی الکل را با برنامه‌ی آموزش کنترل توجه^۲ (AACTP)، آموزش دادند. در انتها، نمره‌های تداخل آزمون استروپ الکل آزمودنی‌هایی که درمان آموزش کنترل توجه را دریافت کرده بودند، کاهش یافت. این نتیجه قابل انتظار بود زیرا درمان آموزش کنترل توجه، آزمودنی را وادار می‌کند که توجه خود را بر تکلیف خواسته شده متمرکز نموده و این تمرکز را در طول تمرین حفظ کند. همین‌طور انجام تکلیف مستلزم آن است که آزمودنی‌ها دقت و سرعت خود را در نادیده گرفتن ابعاد نامربوط به تکلیف (یعنی نادیده گرفتن محرک‌های مواد) افزایش دهند (۱۹۶).

مهم‌ترین یافته‌ی این پژوهش آن است که کاهش سوگیری توجه سوءمصرف‌کنندگان مواد با کاهش مصرف الکل همراه بود و این بهبودی تا جلسه‌ی پی‌گیری سه ماهه حفظ شد. به علاوه، تمرین با برنامه‌ی آموزش کنترل توجه با افزایش آمادگی برای تغییر، کنترل بر رفتارهای مربوط به مصرف مواد، خلق مثبت و منفی و اطمینان موقعیتی همراه بود. هم‌چنین، نتایج پژوهش فدردی و ککس بر اهمیت نقش انگیزش انطباقی در موفقیت در کاهش مصرف مواد تاکید کرد (۱۹۶،۵۷). در تحقیق دیگری که به تازگی در دانشگاه فردوسی مشهد انجام شده است، فدردی و ضیایی گروهی از سوءمصرف‌کنندگان تحت درمان نگهدارنده را با نسخه‌ی دارویی آموزش کنترل توجه تحت آموزش قرار داده و به نتایج مشابهی دست یافتند (۱۹۸). به طور خلاصه، نتایج این پژوهش از نظریه‌ها و یافته‌های تجربی که سوگیری توجه را نتیجه‌ی ماهیت خودکار رفتار سوءمصرف می‌دانند حمایت می‌کند (۱۰،۷). نتیجه آن که به نظر می‌رسد مداخلات درمانی در مورد سوءمصرف مواد

داده شد. پس از بررسی شواهد مربوط به پایایی و روایی آزمون استروپ کلاسیک به شرح آزمون استروپ هیجانی و کاربردهای آن در سنجش سوگیری توجه با تاکید بر اختلال‌های اعتیادی پرداخته شد. نسخه‌های کاغذی و رایانه‌ای آزمون استروپ هیجانی مقایسه و نکته‌های مهم در ساخت و ریشه‌های تداخل در این آزمون با تاکید بر نظریه‌ی دغدغه‌های جاری مورد بحث قرار گرفتند. آزمون استروپ دارای کاربرد زیادی در حیطه‌های مختلف روان‌پژوهی است و ساخت و کاربرد صحیح و دقیق آن به موارد ظریف متعددی بستگی دارد که مهم‌ترین آن‌ها در این مقاله توضیح داده شدند. با وجود این، پژوهش‌های بسیاری برای تبیین بیشتر مبانی نظری و بهبود کارایی و کاربرد این آزمون در حال انجام‌اند.

نکته‌ی پایانی این که شواهد پژوهشی نیرومندی در حمایت از مبانی شناختی ناتوانی سوءمصرف‌کنندگان مواد برای کنترل رفتارشان در دست است، اما هنوز شکاف گسترده‌ای بین دانش حاضر و کاربردهای عملی آن در درمان سوءمصرف مواد وجود دارد. تحقیق‌های گذشته با استفاده از استروپ مواد به‌طور عمده بر متغیرهایی تمرکز کرده‌اند که انحراف توجه مصرف‌کنندگان را به مواد تحت تاثیر قرار می‌دهند و در این میان، نقش بالقوه مهم پاسخ‌های شناختی را که عامل این تحریف شناختی هستند، نادیده می‌گیرند (۱۸۶). با وجود این، نتایج پژوهش‌های موجود نوید می‌دهند که آموزش سوءمصرف‌کنندگان مواد برای غلبه بر سوگیری توجه‌شان به محرک‌های مربوط به مواد، به‌عنوان راهی برای کمک به آن‌ها برای کنترل رفتارشان، امکان‌پذیر است (۱۹۶،۱۰).

در دانشگاه لیورپول، فیلد و ایست‌وود^۱ به گروهی از شرکت‌کنندگان آموزش دادند که به محرک‌های مربوط به الکل توجه کنند و از گروه دیگر خواستند که از توجه به که محرک مربوط به الکل خودداری نمایند. نتایج نشان داد گروه اول در مقایسه با گروه دوم، حواس‌پرتی بیشتری برای محرک‌های مربوط به الکل نشان دادند که با افزایش تمایل به مصرف الکل و مصرف واقعی یک نوشیدنی الکلی در آزمون چشایی همراه بود (۱۹۷). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که

^۲Alcohol Attention Control Training Program

^۱Field and Eastwood

و سایر اختلال‌هایی که در آن‌ها سوگیری توجه نقش مهمی
بازی می‌کند، باید نظام توجه حساس‌شده‌ی فرد را هدف
بگیرد. بدون شک، پیشرفت‌های جاری و آتی در مداخله‌های
مستقیم در آسیب‌شناسی توجه، مدیون پیشرفت در روش‌های
سنجش شناخت‌های نهانی و سوگیری توجه بوده و در این میان
نقش تاریخی استروپ انکارناپذیر است.

References

1. Fadardi JS. Cognitive-motivational determinants of attentional bias for alcohol-related stimuli: development of an attentional-control training program. Ph.D. Dissertation. Bangor: Wales University, College of psychology, 2003: 29-36.
2. Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Nolen-Hoeksema S. [Hilgard's introduction to psychology]. Barahani MN, Birashk B, Byk M, Zamani R, Shahraray M, Gahan N, et al. (translators). 16th ed. Tehran: Roshd; 1999: 361-3. (Persian)
3. Bargh JA. The automaticity of everyday life. In: Wyer RS. (editor). Advances in social psychology. 1st ed. Mahwah NJ: Erlbaum; 1997: 1-49.
4. McLeod CM, McDonald PA. Interdimensional interference in the Stroop effect: Uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. Trends Cogn Sci 2000; 4(10): 383-91.
5. Williams JM, Mathews A, McLeod C. The emotional Stroop task and psychopathology. Psychol Bull 1996; 120(1): 3-24.
6. Ostafin BD, Palfai TP. Compelled to consume: The implicit association test and automatic alcohol motivation. Psychol Addict Behav 2006; 20(3): 322-7.
7. Cox WM, Fadardi JS, Pothos EM. The addiction-Stroop test: Theoretical considerations and procedural recommendations. Psychol Bull 2006; 132(3): 443-76.
8. de Jong PJ, Wiers RW, Van de Braak M, Huijding J. Using the extrinsic affective Simon test as a measure of implicit attitudes towards alcohol: Relationship with drinking behavior and alcohol problems. Addict Behav 2007; 32(4): 881-7.
9. Field M, Christiansen P, Cole J, Goudie A. Delay discounting and the alcohol Stroop in heavy drinking adolescents. Addiction 2007; 102: 579-86.
10. Wiers RW, Cox WM, Field M, Fadardi JS, Palfai, T, Schoenmakers T, et al. The search for new ways to change implicit alcohol-related cognitions in heavy drinkers. Alcohol Clin Exp Res 2006; 30(2): 320-31.
11. Field M, Cox WM. Attentional bias in addictive behaviors: a review of its development, causes, and consequences. Drug and Alcohol Depend 2008; 97: 1-20.
12. Hillebrand J. New perspectives on the manipulation of opiate urges and the assessment of cognitive effort associated with opiate urges. Addict Behav 2000; 25(1): 139-43.
13. Tiffany ST. A cognitive model of drug urges and drug-use behavior: Role of automatic and nonautomatic processes. Psychol Rev 1990; 97(2): 147-68.
14. Tiffany ST. Cognitive concepts of craving. Alcohol Res Health 1999; 23(3): 215-24.
15. Brandon TH, Wetter DW, Baker TB. Affect, expectancies, urges, and smoking: Do they conform to models of drug motivation and relapse? Exp Clin Psychopharmacol 1996; 4: 29-36.
16. Tiffany ST, Drobos DJ. Imagery and smoking urges: The manipulation of affective content. Addict Behav 1990; 15(6): 531-9.
17. Sherman JE, Zinser MC, Sideroff SI, Baker TB. Subjective dimensions of heroin urges: Influence of heroin-related and affectively negative stimuli. Addict Behav 1989; 14(6): 611-23.
18. Waters AJ, Feyerabend C. Determinants and effects of attentional bias in smokers. Psychol Addict Behav 2000; 14(2): 111-20.
19. Niaura RS, Rohsenow DJ, Binkoff JA, Monti PM, Pedraza M, Abrams DB. Relevance of cue reactivity to understanding alcohol and smoking relapse. J Abnorm Psychol 1988; 97(2): 133-52.
20. Johnsen BH, Thayer JF, Laberg JC, Asbjornsen AE. Attentional bias in active smokers, abstinent smokers, and nonsmokers. Addict Behav 1997; 22(6): 813-17.

21. Gross TM, Jarvik ME, Rosenblatt MR. Nicotine abstinence produces content-specific Stroop interference. *Psychopharmacol* 1993; 110 (3): 333-6.
22. Cox WM, Blount JP, Bair KD, Hosier SG. Motivational predictors of readiness of change chronic substance abuse. *Addict Res* 2000; 8(2): 121-8.
23. Cox WM, Blount JP, Rozak AM. Alcohol abusers' and non-abusers' distraction by alcohol and concern-related stimuli. *Am J Drug Alcohol Abuse* 2000; 26(3): 485-9.
24. Cox WM, Hogan LM, Kristian MR, Race JH. Alcohol attentional bias as a predictor of alcohol abusers' treatment outcome. *Drug Alcohol Depend* 2002; 68 (3): 237-43.
25. Schoenmakers T, Wires RW, Jones BT, Bruce G, Jansen TM. Attentional re-training decreases attentional bias in heavy drinkers without generalization. *Addiction* 2006; 102: 399-405.
26. Waters A, Sayatte MA, Wertz JM. Carry-over effects can modulate 876 emotional Stroop effect. *Cogn Emot* 2003; 17: 501-9.
27. Cohen JD, Dunbar K, McClelland JL. On the control of automatic processes: A parallel distributed processing account of the Stroop effect. *Psychol Rev* 1990; 97(3): 332-61.
28. Demetriou A, Spanoudis G. Modelling the Stroop phenomenon: Processes, processing flow, and development. *Cog Dev* 2002; 78: 1-19.
29. Lovett MC. Modeling selective attention: Not just another model of Stroop (NJAMOS). *Cogn Syst Res* 2002; 3(1): 67-76.
30. Wells A, Matthews G. Modeling cognition in emotional disorder: The S-REF model. *Behav Res Ther* 1996; 34: 881-8.
31. Wells A, Matthews G. The cognitive science of attention and emotion. In: Dalglish T, Power MJ. (editors). *Handbook of cognition and emotion*. Chichester: John Wiley and Sons; 1999: 2
32. Robinson TE, Berridge KC. The neural basis of drug craving: An incentivesensitization theory of addiction. *Brain Res Rev* 1993; 18(3): 247-91.
33. Robinson TE, Berridge KC. Addiction. *Ann Rev Psychol* 2003; 54(1): 25-53.
34. Cox WM, Schippers GM, Klinger E, Skutle A, Stuchlikova I, Man F, et al. Motivational structure and alcohol use of university students across four nations. *J Stud Alcohol* 2002; 63(3): 280-5.
35. Waters AJ, Shiffman S, Sayette MA, Paty JA, Gwaltney CJ, Balabanis MH. Attentional bias predicts outcome in smoking cessation. *Health Psychol* 2003; 22: 378-87.
36. Baker TB, Morse E, Sherman JE. The motivation to use drugs: A psychobiological analysis of urges. *Nebraska Symposium on Motivation* 1986; 34: 257-323.
37. di Chiara G. The role of dopamine in drug abuse viewed from the perspective of its role in motivation. *Drug Alcohol Depend* 1995; 38: 95-137.
38. Stewart J, de Wit H, Eikelboom R. Role of unconditioned and conditioned drug effects in the self-administration of opiates and stimulants. *Psychol Rev* 1984; 91: 251-68.
39. Wise RA. The neurobiology of craving: Implications for the understanding and treatment of addiction. *J Abnorm Psychol* 1988; 97: 118-32.
40. Kelley AE, Smith-Roe SL, Holahan MR. Response-reinforcement learning is dependent on N-methyl-D-aspartate receptor activation in the nucleus accumbens core. *Proc Natl Acad Sci* 1997; 94: 12174-9.
41. Lee NK, Greely J, Oei TP. The relationship of positive and negative alcohol expectancies to patterns of consumption of alcohol in social drinkers. *Addict Behav* 1999; 24: 359-69.
42. Braus DF, Wrase J, Grusser S, Hermann D, Ruf M, Flor H, et al. Alcohol associated stimuli activate the ventral striatum in abstinent alcoholics. *J Neural Transm* 2001; 108: 887-94.
43. Grusser SM, Wrase J, Klein S, Hermann D, Smolka MN, Ruf M, et al. Cue-induced activation of the striatum and medial prefrontal cortex is associated with subsequent relapse in abstinent alcoholics. *Psychopharmacol* 2004; 175: 296-302.
44. Wrase J, Grusser SM, Klein S, Diener C, Hermann D, Flor H, et al. Development of alcohol-associated cues and cue-induced brain activation in alcoholics. *Eur Psychiatry* 2002; 17 (5): 287-91.
45. Heinz A, Siessmeier T, Wrase J, Hermann D, Klein S, Grusser S M, et al. Correlation between dopamine D (2) receptors in the ventral striatum and central processing of alcohol cues and craving. *Am J Psychiatry* 2004; 161: 1783-9.

46. Childress AR, Mozley PD, McElgin W, Fitzgerald J, Reivich M, O'Brien CP. Limbic activation during cue-induced cocaine craving. *Am J Psychiatry* 1999; 156: 11-8.
47. George MS, Anton RF, Bloomer C, Teneback C, Drobles DJ, Lorberbaum JP, et al. Activation of prefrontal cortex and anterior thalamus in alcoholic subjects on exposure to alcohol-specific cues. *Arch Gen Psych* 2001; 58: 345-52.
48. Grillon C, Baas J. A review of the modulation of the startle reflex by affective states and its application in psychiatry. *Clin Neurophysiol* 2003; 114: 1557-79.
49. Lang PJ, Bradley MM, Cuthbert BN. Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychol Rev* 1990; 97: 377-95.
50. Grusser SM, Heinz A, Raabe A, Wessa M, Podschus J, Flor H. Stimulus induced craving and startle potentiation in abstinent alcoholics and controls. *Eur Psychiatry* 2002; 17(4): 188-93.
51. Phaf RH, Van der Heijden AH, Hudson PT. SLAM: A connectionist model for attention in visual selection tasks. *Cognit Psychol* 1990; 22(3): 273-341.
52. Roelofs A. Goal-referenced selection of verbal action: Modeling attentional control in the Stroop task. *Psychol Rev* 2003; 110: 88-125.
53. Fadardi JS, Cox WM. Alcohol attentional bias: drinking salience or cognitive impairment? *Psychopharmacol* 2006; 185: 169-78.
54. Balkenius C. Natural intelligence in artificial creatures. Sweden: Lund University, Department of cognitive sciences, 1995: 129-36.
55. Cox WM, Klinger E. A motivational model of alcohol use. *J Abnorm Psychol* 1988; 97(2): 167-80.
56. Cox WM, Klinger E. Incentive motivation, affective change, and alcohol use: A model. In: Cox WM. (editor). *Why people drink: Parameters of alcohol as a reinforcer*. New York: Gardner; 1990: 291-314.
57. Cox WM, Klinger E. *Handbook of motivational counseling: Motivating people for change*. London: Wiley and sons; 2004: 141-75.
58. Klinger E. Consequences of commitment to and disengagement from incentives. *Psychol Rev* 1975; 82: 1-25.
59. Klinger E. *Meaning and void: Inner experience and the incentives in people's lives*. Minneapolis: University of Minnesota; 1977: 81-92.
60. Klinger, E. Current concerns and disengagement from incentives. In: Butcher JN, Spielberger CD. (editors). *Motivation, intention, and volition*. London: Springer-Verlag; 1987: 337-47.
61. Klinger E. Emotional influences on cognitive processing, with implications for theories of both. In: Gollwitzer P, Bargh JA. (editors). *The psychology of action*. New York: Guilford; 1996: 168-89.
62. Man F, Stuchlikova I, Klinger E. Motivational structure of alcoholic and nonalcoholic Czech men. *Psychol Rep* 1998; 82: 1091-116.
63. Klinger E, Cox WM. Motivation and the theory of current concerns. In: Cox WM, Klinger E. (editors). *Handbook of motivational counseling: Concepts, approaches, and assessment*. Chichester, United Kingdom: Wiley and sons; 2004: 3-27.
64. Stacy AW. Memory activation and expectancy as prospective predictors of alcohol and marijuana use. *J Abnorm Psychol* 1997; 106(1): 61-73.
65. Weingardt KR, Stacy AW, Leigh BC. Automatic activation of alcohol concepts in response to positive outcomes of alcohol use. *Alcohol Clin Exp Res* 1996; 20 (1): 25-30.
66. Koob GF. Alcoholism: Allostasis and beyond. *Alcohol Clin Exp Res* 2003; 27 (2): 232-43.
67. Bunge SA, Klingberg T, Jacobsen RB, Gabrieli JD. A resource model of the neural basis of executive working memory. *Proc Natl Acad Sci* 2000; 97(7): 3573-8.
68. Moselhy HF, Georgiou G, Kahn A. Frontal lobe changes in alcoholism: A review of the literature. *Alcohol Alcohol* 2001; 36(5): 357-68.
69. Mantere T, Tupala E, Hall H, Sarkioja T, Rasanen P, Bergstrom K, et al. Serotonin transporter distribution and density in the cerebral cortex of alcoholic and nonalcoholic comparison subjects: a whole-hemisphere autoradiography study. *Am J Psych* 2002; 159(4): 599-606.
70. Allman JM, Hakeem A, Erwin JM, Nimchinsky E, Hof P. The anterior cingulate cortex: The evolution of an interface between emotion and cognition. *Ann New York Acad Sci* 2001; 935: 107-17.

71. Bush G, Luu P, Posner MI. Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trend Cognit Sci* 2000; 4(6): 215-22.
72. Van Veen V, Cohen JD, Botvinick MM, Stenger VA, Carter CS. Anterior cingulate cortex, conflict monitoring, and levels of processing. *Neuroimage* 2001; 14(6): 1302-8.
73. Grant I, Mohns L. Chronic cerebral effects of alcohol and drug abuse. *Int J Addict* 1975; 10(5): 883-920.
74. Marksteiner J, Bodner T, Gurka P. [Alcohol-induced cognitive disorder: Alcohol dementia]. *Wien Med Wochenschr* 2002; 152(3-4): 98-101. (German)
75. Lawton-Craddock A, Nixon SJ, Tivis R. Cognitive efficiency in stimulant abusers with and without alcohol dependence. *Alcohol Clin Exp Res* 2003; 27(3): 457-64.
76. Carpenter KM, Hittner JB. Cognitive impairment among the dually-diagnosed: Substance use history and depressive symptom correlates. *Addiction* 1997; 92(6): 747-59.
77. Maylor EA, Rabbitt PM. Alcohol, reaction time and memory: A meta-analysis. *Br J Psychol* 1993; 84(3): 301-17.
78. Ciesielski KT, Waldorf AV, Jung RE. Anterior brain deficits in chronic alcoholism-cause or effect? *J Nerv Ment Dis* 1995; 183(12): 756-61.
79. Deckel AW, Bauer L, Hesselbrock V. Anterior brain dysfunctioning as a risk factor in alcoholic behaviors. *Addiction* 1995; 90(10):1323-34.
80. Noel X, Sferrazza R, Van der Linden M, Paternot J, Verhas M, Hanak C, et al. Contribution of frontal cerebral blood flow measured by 99 mTc-bicisate SPECT and executive function deficits to predicting treatment outcome in alcohol-dependent patients. *Alcohol Alcoholism* 2002; 37(4): 347-54.
81. Noel X, Van der Linden M, Schmidt N, Sferrazza R, Hanak C, Le Bon O, et al. Supervisory attentional system in nonamnesic alcoholic men. *Arch Gen Psychiatry* 2001; 58(12): 1152-8.
82. Stetter F, Ackermann K, Bizer A, Straube ER, Man K. Effects of disease related cues in alcoholic inpatients: Results of a controlled "alcohol-Stroop" study. *Alcohol Clin Exp Res* 1995, 19(3): 593-9.
83. Stormark KM, Laberg JC, Nordby H, Hugdahl K. Alcoholics' selective attention to alcohol stimuli: Automated processing? *J Stud Alcohol* 2000; 61(1): 18-23.
84. Fadardi JS, Cox WM. Alcohol attentional bias: Drinking salience or cognitive impairment? *Psychopharmacol* 2006; 185: 169-78.
85. Heather N, Peters Timothy J, Stockwell T. *International handbook of alcohol dependence and problems*. Chichester: Wiley and sons; 2001: 200-11.
86. Blume AW, Marlatt GA, Schmalting KB. Executive cognitive function and heavy drinking behavior among college students. *J Soc Psychol Addict Behav* 2000; 14(3): 299-302.
87. Zeigler DW, Wang CC, Yoast RA, Dickinson BD, McCaffree MA, Robinowitz, CB, et al. The neurocognitive effects of alcohol on adolescents and college students. *Am J Prev Med* 2005; 40(1): 23-32.
88. Brown SA, Tapert SF, Granholm E, Delis DC. Neurocognitive functioning of adolescents: Effects of protracted alcohol use. *Alcohol Clin Exp Res* 2000; 24: 164-71.
89. Vogel-Sprott M, Easdon C, Fillmore M, Finn P, Justus A. Alcohol and behavioral control: cognitive and neural mechanisms. *Alcohol Clin Exp Res* 2001; 25(1): 117-21.
90. Wright I, Waterman M, Prescott H, Murdoch-Eaton D. A new Stroop-like measure of inhibitory function development: Typical developmental trends. *J Child Psychol Psychiatry* 2003; 44(4): 561-75.
91. Fadda F, Rossetti Z. Chronic ethanol consumption: from neuroadaptation to neurodegeneration. *Prog Neurobiol* 1998; 56: 385-431.
92. Lyvers M. "Loss of control" in alcoholism and drug addiction: A neuroscientific interpretation. *Exp Clin Psychopharmacol* 2000; 8(2): 225-49.
93. Smith EE, Jonides J. Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science* 1999; 283: 5408.
94. Cabeza R, Neyberg L. Imaging cognition II: An empirical review of 275 PET and fMRI studies. *J Cogn Neurosci* 2000; 12(1): 1-47.
95. Fuentes LJ. [Selective attention deficit in schizophrenia]. *Rev Neurol* 2001; 32(4): 387-91. (Spanish)

96. Mega MS, Cummings JL. Frontal-subcortical circuits and neuropsychiatric disorders. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1994; 6(4): 358-70.
97. Davidson RJ. Affective style and affective disorders: perspectives from affective neuroscience. *Cogn Emot* 1998; 12(3): 307-30.
98. Davidson RJ, Irwin W. The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends Cogn Sci* 1999; 3(1): 11-21.
99. Bush G, Frazier JA, Rauch SL, Seidman LJ, Whalen PJ, Jenike MA, et al. Anterior cingulate cortex dysfunction in attention deficit/hyperactivity disorder revealed by fMRI and the counting Stroop. *Bio Psychol* 1999; 45(12): 1542-8.
100. Vogt BA, Finch DM, Olson CR. Functional heterogeneity in cingulate cortex: The anterior executive and posterior evaluative regions. *Cereb Cortex* 1992; 2(6): 435-43.
101. Whalen PJ, Bush G, McNally RJ, Wilhelm S, McInerney SC, Jenike MA, et al. The emotional counting Stroop paradigm: A functional magnetic resonance imaging probe of the anterior cingulate affective division. *Bio Psychol* 1998; 44(12): 1219-28.
102. Bantick SJ, Wise RG, Ploghaus A, Clare S, Smith SM, Tracey I. Imaging how attention modulates pain in humans using functional MRI. *Brain* 2002; 125(2): 310-9.
103. George MS, Ketter TA, Parekh PI, Rosinsky N, Ring HA, Pazzaglia PJ, et al. Blunted left cingulate activation in mood disorder subjects during a response interference task (the Stroop). *J Neuropsych Clin Neurosci* 1997; 9(1): 55-63.
104. Grant S, London ED, Newlin DB, Villemagne VL, Liu X, Contoreggi C, et al. Activation of memory circuits during cue-elicited cocaine craving. *Proc Natl Acad Sci* 1996; 93(21): 12040-5.
105. Kilts CD, Schweitzer JB, Quinn CK, Gross RE, Faber TL, Muhammad F, et al. Neural activity related to drug craving in cocaine addiction. *Arch Gen Psychiatry* 2001; 58(4): 334-41.
106. Serra-Mestres J, Ring HA. Evidence supporting a cognitive model of depression in Parkinson's disease. *J Nerv Ment Dis* 2002; 190(6): 407-10.
107. Pardo JV, Pardo PJ, Janer KW, Raichel ME. The anterior cingulate cortex mediates processing selection in the Stroop attentional conflict paradigm. *Proc Natl Acad Sci* 1990; 87: 256-9.
108. Zack M, Belsito L, Scher R, Eissenberg T, Corrigan WA. Effects of abstinence and smoking on information processing in adolescent smokers. *Psychopharmacol* 2001; 153(2): 249-57.
109. Ravnikilde B, Videbech P, Rosenberg R, Gjedde A, Gade A. Putative tests of frontal lobe function: A PET-study of brain activation during Stroop's test and verbal fluency. *J Clin Exp Neuropsychol* 2002; 24(4): 534-47.
110. Derbyshire SW, Vogt BA, Jones AK. Pain and Stroop interference tasks activate separate processing modules in anterior cingulate cortex. *Experimental brain research. Exp Brain Res* 1998; 118(1): 52-60.
111. Paulus MP, Hozack N, Frank L, Brown GG. Error rate and outcome predictability affect neural activation in prefrontal cortex and anterior cingulate during decision-making. *Neuroimage* 2002; 15(4): 836-46.
112. Salgado-Pineda P, Vendrell P, Bargallo N, Falcon C, Junque C. [Functional magnetic resonance in the evaluation of the activity of the anterior cingulate cortex using Stroop's paradigm]. *Rev Neurol* 2002; 34(7): 607-11. (French)
113. Bernheim BD, Rangel A. Addiction and cue-conditioned cognitive processes. NBER Working Papers: National Bureau of Economic Research Inc; 2002: 9329.
114. Damasio Antonio R. *Descartes' error: Emotion, reason and the human brain*. New York: Avon Books; 1994: 55-70.
115. Park MS, Sohn JH, Suk JA, Kim SH, Sohn S, Sparacio R. Brain substrates of craving to alcohol cues in subjects with alcohol use disorder. *Alcohol Alcohol* 2007; 42(5): 417-22.
116. McCusker CG. Cognitive biases and addiction: An evolution in theory and method. *Addiction* 2001; 96: 47-57.
117. Wiers RW, VanWoerden N, Smulders FT, de Jong PJ. Implicit and explicit alcohol-related cognitions in heavy and light drinkers. *J Abnorm Psychol* 2002; 111(4): 648-58.

118. Hogarth L, Dickinson A, Duka T. Discriminative stimuli that control instrumental tobacco-seeking by human smokers also command selective attention. *Psychopharmacol* 2003; 168: 435-45.
119. Jones BT, Jones BC, Smith H, Copely N. A Flicker paradigm for inducing change blindness reveals alcohol and cannabis information processing biases in social users. *Addiction* 2003; 98: 235-44.
120. Waters H, Green, MW. A demonstration of attentional bias, using a novel dual task paradigm, towards clinically salient material in recovering alcohol abuse patients? *Psycho Med* 2003; 33: 491-8.
121. Craik FI, Lockhart RS. Levels of processing: A framework for memory research. *J Verb Learn Verb Behav* 1972; 11(6): 671-84.
122. Pothos EM, Cox WM. Cognitive bias for alcohol-related information in inferential processes. *Drug Alcohol Depend* 2002; 66: 235-41.
123. Stacy AW. Memory association and ambiguous cues in models of alcohol and marijuana use. *Exp Clin Psychopharmacol* 1995; 3: 183-94.
124. Stacy AW, Leigh BC, Weingardt KR. An individual difference perspective applied to normative associative strength. *Proceeding of the Annual Meeting of the Psychonomic Society; Washington, DC, USA; 1993: 31-8.*
125. Nelson DL, McEvoy CL, Walling JR, Wheeler JW. The University of South Florida homograph norms. *Behav Res Meth Instrum* 1980; 12: 16-37.
126. Stacy AW, Leigh BC, Weingardt KR. Memory accessibility and association of alcohol use and its positive outcomes. *Exp Clin Psychopharmacol* 1994; 2: 269-82.
127. Perruchet P, Pacteau C. Synthetic grammar learning: Implicit rule abstraction or explicit fragmentary knowledge? *J Exp Psychol* 1990; 119: 264-75.
128. Knowlton BJ, Squire LR. Artificial grammar learning depends on implicit acquisition of both abstract and exemplar-specific information. *J Exp Psychol* 1996; 22: 169-81.
129. Dulany DE, Carlson RA, Dewey GI. A case of syntactical learning and judgment: How conscious and how abstract? *J Exp Psychol* 1984; 113: 541-55.
130. Reber AS. Implicit learning and tacit knowledge. *J Exp Psychol* 1989; 118: 219-35.
131. Brooks LR, Vokey JR. Abstract analogies and abstracted grammars: Comments on Reber and Mathews. *J Exp Psychol* 1991; 17: 316-23.
132. Pothos EM, Bailey TM. The role of similarity in artificial grammar learning. *J Exp Psychol* 2000; 26: 847-862.
133. Johnstone T, Shanks D. Two mechanisms in implicit grammar learning? Comment on Meulemans and Van der Linden (1997). *J Exp Psychol* 1999; 25: 524-31.
134. Altmann GT, Dienes Z, Goode A. Modality independence of implicitly learned grammatical knowledge. *J Exp Psychol* 1995; 21: 899-912.
135. Pothos EM, Chater N. Generality of the abstraction mechanisms in artificial grammar learning. *Proc Natl Acad Sci*; 1998: 854-8.
136. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reaction. *J Exp Psychol* 1935; 18: 643-62.
137. Jensen AR. *The G factor: The science of mental ability*. New York: Praeger; 1998: 143-62.
138. Case R. *The mind's staircase: Exploring the conceptual underpinning of children's thought and knowledge*. Hillsdale: Erlbaum; 1992: 43-62.
139. Demetriou A, Kazi S. *Unity and modularity in the mind and the self: Studies on the relationships between self-awareness, personality, and intellectual development from childhood to adolescence*. London: Routledge; 2001: 243-62.
140. MacLeod CM. Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychol Bull* 1991; 109(2): 163-203.
141. Lowe DG, Mitterer JO. Selective and divided attention in a Stroop task. *Can J Psychol* 1982; 36(4): 684-700.
142. Laplante L, Everett J, Thomas J. Inhibition through negative priming with Stroop stimuli in schizophrenia. *Br J Clin Psychol* 1992; 31(3): 307-26.
143. Salo R, Robertson LC, Nordahl TE. Normal sustained effects of selective attention. *Psychol Res* 1996; 62(2): 121-30.

144. Salo R, Robertson LC, Nordahl TE, Kraft LW. The effects of antipsychotic medication on sequential inhibitory processes. *J Abnorm Psychol* 1997; 106(4): 639-43.
145. Sudevan P, Taylor DA. The cuing and priming of cognitive operations. *J Exp Psychol* 1987; 13(1): 89-103.
146. West R, Alain C. Age-related decline in inhibitory control contributes to the increased Stroop effect observed in older adults. *Psychophysiol* 2000; 37(2): 179-89.
147. Warren RE. Stimulus encoding and memory. *J Exp Psychol* 1972; 94: 90-100.
148. Roe WT, Wilsoncroft WE, Griffiths RS. Effects of motor and verbal practice on the Stroop task. *Percept Mot Skills* 1980; 50: 647-50.
149. Nielsen GD. The locus and mechanism of the Stroop color word effect (Doctoral dissertation, University of Wisconsin-Madison, 1975). *Diss Abs Int* 1975; 35: 5672.
150. Sharma D, McKenna FP. The role of time pressure on the emotional Stroop task. *Br J Psychol* 2001; 92(3): 471-81.
151. Adam J, Paas G, Buekers MJ, Wuyts IJ, Spijkers WA, Wallmeyer P. Gender differences in choice reaction time: evidence for differential strategies. *Ergonomics* 1999; 42(2): 327-35.
152. Daniel DB, Pelotte M, Lewis J. Lack of sex differences on the Stroop color-word test across three age groups. *Percept Mot Skills* 2000; 90(2): 483-4.
153. Verhaeghen P, De Meersman L. Aging and the Stroop effect: A meta-analysis. *Psychol Aging* 1998; 13(1): 120-6.
154. Little DM, Hartley AA. Further evidence that negative priming in the Stroop color-word task is equivalent in older and younger adults. *Psychol Aging* 2000; 15(1): 9-17.
155. Bauer D, Cox WM. Alcohol related words are distracting to both alcohol abusers and non-abusers in the Stroop color-naming task. *Addiction* 1998; 93(10): 1539-42.
156. Cox WM, Klinger E, Fadardi J. Motivational basis of cognitive determinants of addiction. In: Mufano M, Albery IP. (editors). *Cognition addiction*. Oxford: Oxford University press; 2006: 101-17.
157. Fadardi JS, Cox WM. Alcohol-attentional bias and motivational structure as independent predictors of social drinkers' alcohol consumption. *Drug Alcohol Depend* 2008; 97(3): 247-56.
158. Wertz JM, Sayette MA. Effects of smoking opportunity on attentional bias in smokers. *Psychol Addict Behav* 2001; 15(3): 268-71.
159. Franken IH, Kroon LY, Wiers RW, Jansen A. Selective cognitive processing of drug cues in heroin dependence. *J Psychopharmacol* 2000; 14(4): 395-400.
160. McCusker CG, Gettings B. Automaticity of cognitive biases in addictive behaviours: Further evidence with gamblers. *Br J Psychol* 1997; 36(4): 543-54.
161. Mathews A. Anxiety and the processing of threatening information. In: Hamilton V, Bower GH, Frijda NH. (editors). *Cognitive perspectives on emotion and motivation*. Dordrecht: Kluwer Academic; 1988: 71-82.
162. Johnsen BH, Laberg JC, Cox WM, Vacsdal A, Hugdal LK. Alcohol abusers' attentional bias in the processing of alcohol-related words. *Psychol Addict Behav* 1994; 8: 111-5.
163. Ryan F. Attentional bias and alcohol dependence: a controlled study using the modified Stroop paradigm. *Addict Behav* 2002; 27: 471-482.
164. Sharma D, Albery IP, Cook C. Selective attentional bias to alcohol-related in problem drinkers and non-problem drinkers. *Addiction* 2001; 96(2): 285-95.
165. Peretti CS. [Anxiety and cognition disorders]. *Encephale* 1998; 24(3): 256-9. (French)
166. Boening JA. Neurobiology of an addiction memory. *J Neural Transm* 2001; 108(6): 755-66.
167. McKenna FP, Sharma D. Intrusive cognitions: An investigation of the emotional Stroop task. *J Exp Psychol* 1995; 21(6): 1595-1607.
168. Martin M, Williams RM, Clark DM. Does anxiety lead to selective processing of threat-related information? *Behav Res Ther* 1991; 29(2): 147-60.
169. Siegrist M. Test-retest reliability of different versions of the Stroop test. *J Psychol* 1997; 131: 299-306.
170. Sharma D, McKenna FP. Differential components of the manual and vocal Stroop tasks. *Mem Cognit* 1998; 26(5): 1033-40.

171. Kanne SM, Balota DA, Spieler DH, Faust ME. Explorations of Cohen, Dunbar, and McClelland's (1990) connectionist model of Stroop performance. *Psychol Rev* 1998; 105: 174-87.
172. Williams E. The effects of amount of information in the Stroop color word test. *Percept Psychophys* 1977; 22: 463-70.
173. La Heij W, Vermeij M. Reading versus naming: The effect of target size on contextual interference and facilitation. *Percept Psychophys* 1987; 41: 355-66.
174. Bunnell DE, Horvath SM. Interactive effects of physical work and carbon monoxide on cognitive task performance. *Aviat Space Environ Med* 1988; 59: 1133-8.
175. Larsen RJ, Mercer KA, Balota DA. Lexical characteristics of words used in emotional Stroop experiments. *Emotion* 2006; 6: 62-72.
176. Burt JS. Why do non-color words interfere with color naming? *J Exp Psychol* 2002; 28: 1019-38.
177. Pratto F, John OP. Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *J Pers Soc Psychol Rev* 1991; 61: 380-91.
178. Kahan TA, Helly CD. The role of valence and frequency in the emotional Stroop task. *Psych Bull Rev* 2008; 15(5): 950-60.
179. Algom D, Chajut E, Lev S. A rational look at the emotional Stroop phenomenon: A generic slowdown, not a Stroop effect. *J Exp Psychol* 2004; 133: 323-38.
180. Estes Z, Adelman JS. Automatic vigilance for negative words in lexical decision and naming: Comment on Larsen, Mercer, and Balota (2006). *Emotion* 2008; 8: 441-4.
181. Siegrist M. Effects of taboo words on colour-naming performance on a Stroop test. *Percept Mot Skills* 1995; 81(11): 19-22.
182. Thorndike RL. *Applied psychometrics*. Boston: Houghton; 1982: 101-202.
183. Ebel RL. Validity by numbers v. validity by theory. *Res Measure Trans Action* 1999; 13(3): 713.
184. Henik A. Paying attention to the Stroop effect? *J Int Neuropsychol Soc* 2001; 2 (5): 467-70.
185. Conner A, Franzen MD, Sharp B. Effects of practice and differential instructions on Stroop performance. *J Clin Neuropsychol* 1988; 10(1): 1-4.
186. Franzen MD, Tishelman AC, Sharp BH, Friedman AC. An investigation of the test-retest reliability of the Stroop color-word test across two intervals. *Arch Clin Neuropsychol* 1985; 2(3): 265-72.
187. Sacks TL, Clark CR, Pols RG, Geffen LB. Comparability and stability of performance of six alternate forms of the Dordill-the Stroop colour-word test. *Clin Neurophysiol* 1991; 5(3): 220-5.
188. Stetter F, Chaluppa C, Ackermann K, Straube ER. Alcoholics' selective processing of alcohol-related words, and cognitive performance on a Stroop task. *Eur Psychol* 1994; 9(2): 71.
189. Cox WM, Brown MA, Rowlands LJ. The effects of alcohol exposure on non-dependent drinkers' attentional bias for alcohol-related stimuli. *Alcohol Alcoholism* 2003; 38: 45-9.
190. Stewart SH, Hall E, Wilkie H, Birch C. Affective priming of alcohol schema in coping and enhancement motivated drinkers. *Cognit Behav Ther* 2002; 31(2): 68-80.
191. Van Hoof JC, Dietz KC, Sharma D, Bowman H. Neural correlates of intrusion of emotion words in a modified Stroop task. *Int J Psychophysiol* 2008; 67: 23-34.
192. Dunbar KN, MacLeod CM. A horse race of a different color: Stroop interference patterns with transformed words. *J Exp Psychol* 1984; 10: 622-39.
193. Cedrus-Corporation. *Super Lab Pro SKD (Version 2.1)*. San Pedro, USA: Cedrus-Corporation; 1999: 55-65.
194. Gustafson R, Kallmen H. Effects of alcohol on prolonged cognitive performance measured with Stroop's color word test. *Psychol Rep* 1990; 67(2): 643-50.
195. Kindt M, Bierman D, Brosschot JF. Cognitive bias in spider fear and control children: assessment of emotional interference by a card format and a single-trial format of the Stroop task. *J Exp Child Psychol* 1997; 66(2): 163-79.
196. Fadardi JS, Cox WM. Reversing the sequence: Reducing alcohol consumption by overcoming alcohol attentional bias. *Drug Alcohol Depend* 2009; 101: 137-45.

197. Field M, Eastwood B. Experimental manipulation of attentional bias increases the motivation to drink alcohol. *Psychopharmacol* 2005; 183(3): 350-7.

198. Ziaee SS. [Effect of drug attention control training program on attentional bias of drug abusers]. Unpublished MA. Dissertation. Ferdowsi University of Mashhad, College of psychology, 2009. (Persian)

